

令和3年度 調査・研究事業  
コロナ禍における IT ツール利活用の現状と  
事業競争力を高めるデジタル化支援のあるべき姿の調査研究  
報告書

令和4年2月

(一社)兵庫県中小企業診断士協会



## はじめに

企業では、生産性向上や働き方改革に加えて、コロナ禍における事業競争力強化の観点からも、デジタル化の重要性が急速に高まっている。政府も、「企業がDXに取り組まなければ、グローバルな競争に勝ち残れず、2025年以降に大きな経済的損失を被る」と強く訴えている。

しかしながら、多くの中小企業では、経営者の意識、人材、コスト、デジタル技術への理解等が障壁となり、ITツールの利活用があまり進んでいない。さらに、令和2年からのコロナ禍で、サプライチェーンの毀損や、人との接触を避けたことによる機会損失等の被害を受けてきた。情報化社会の進展とウィズコロナに向き合い、デジタル化に取り組みながら事業のあり方を見直さなければ、勝ち残ることが難しい時代を迎えている。

令和元年度県民経済計算によると、兵庫県では経済活動別県内総生産（名目）のうち、製造業が26.7%を占め、全国平均の20.2%と比較して約1.3倍となっている。全国的にサービス業の進行が見られるなかで、製造業は依然としてわが県における産業の強みと言える。この強みを活かすべく、コロナ禍にある県内中小製造業におけるデジタル化の現状を調査し、具体的な支援方法を提言するために本テーマを選定した。

本調査研究事業では、中小製造業におけるITツール利活用の実態と課題、公的支援機関における支援する側の現状と課題をアンケート調査した。これらを分析した結果に基づいて、中小製造業に向けたデジタル化支援のあるべき姿と、それを実現するために採るべき内容について研究を進めた。

# 目次

|   |      |
|---|------|
| 第1章 調査研究事業の実施概要 .....                   | 1-1  |
| 1. 主旨・目的 .....                          | 1-1  |
| 2. 事業内容 .....                           | 1-1  |
| (1) 実施内容 .....                          | 1-1  |
| (2) 調査対象 .....                          | 1-1  |
| (3) 実施期間 .....                          | 1-1  |
| (4) 調査研究メンバー .....                      | 1-1  |
| 3. 調査対象 .....                           | 1-1  |
| (1) 中小製造業 .....                         | 1-1  |
| (2) 公的支援機関 .....                        | 1-2  |
| (3) 訪問調査企業 .....                        | 1-2  |
| 第2章 中小製造業に対する現状把握 .....                 | 2-1  |
| 1. 中小製造業の現状 .....                       | 2-1  |
| (1) 業績の動向 .....                         | 2-1  |
| (2) 中小製造業のコロナの影響 .....                  | 2-2  |
| 2. 中小製造業のIT導入、DX化の問題点 .....             | 2-3  |
| (1) デジタル化とDX（デジタルトランスフォーメーション）の定義 ..... | 2-3  |
| (2) デジタル化の現状 .....                      | 2-3  |
| (3) 中小製造業のデジタル化における経営課題 .....           | 2-5  |
| (4) デジタル技術の活用への重要な取り組み .....            | 2-7  |
| (5) デジタル技術の活用による経営に対する影響 .....          | 2-9  |
| 3. 中小製造業向けアンケート結果 .....                 | 2-12 |
| (1) ITツールの利活用状況の比較 .....                | 2-12 |
| (2) 具体的に導入されているITツール .....              | 2-13 |
| (3) アンケート結果とものづくり白書との比較 .....           | 2-13 |
| (4) アンケート結果と経営課題 .....                  | 2-16 |
| 4. 公的支援機関向けアンケート結果 .....                | 2-16 |
| 5. まとめ .....                            | 2-19 |
| 第3章 事業競争力を高めるためのあるべき姿 .....             | 3-1  |
| 1. 生産性向上の基本的考え方について .....               | 3-1  |
| (1) 労働投入量の効率化を図る__生産プロセスの変革 .....       | 3-2  |

|   |     |
|---|-----|
| (2) 付加価値を増やす__製品変革・ビジネスモデル変革 .....            | 3-2 |
| 2. 生産性とデジタル化の関係 .....                         | 3-2 |
| (1) スマートプロダクト .....                           | 3-3 |
| (2) スマートサービス .....                            | 3-4 |
| (3) スマートファクトリー .....                          | 3-5 |
| 3. デジタル化を推進していける組織のあるべき姿について .....            | 3-6 |
| 4. まとめ .....                                  | 3-7 |
| 5. 兵庫県下のデジタル化推進企業3社の参考事例 .....                | 3-8 |
| 第4章 中小製造業のIT導入・DX化における課題 .....                | 4-1 |
| 1. IT導入・DX化に向けたプロセス .....                     | 4-1 |
| (1) 外注と内製の2通りのIT導入プロセス .....                  | 4-1 |
| (2) 中小製造業に求められるIT導入の内製化 .....                 | 4-1 |
| (3) ITレベルを引き上げるデジタル化をテーマとした小集団活動 .....        | 4-2 |
| (4) デジタル化の小集団活動に向けた組織開発と仕組みづくりの必要性 .....      | 4-4 |
| 2. デジタル化に取り組む中小製造業が置かれている状況 .....             | 4-4 |
| (1) 自助努力が求められている .....                        | 4-4 |
| (2) ITツールの導入は「必要ない」の真意 .....                  | 4-5 |
| 3. 中小製造業がデジタル化の小集団活動に取り組む上での課題整理 .....        | 4-6 |
| (1) IT知識不足からくる「常識」の打破 .....                   | 4-6 |
| (2) デジタル化を推進する「意識」づくり .....                   | 4-6 |
| (3) IT導入・DX化の実行に求められる「知識」 .....               | 4-7 |
| (4) デジタル化の小集団活動を遂行するための「組織」 .....             | 4-7 |
| (5) 「常識」・「意識」・「知識」・「組織」の4つ課題に対応する仕組みづくり ..... | 4-8 |
| 4. まとめ .....                                  | 4-9 |
| 第5章 IT導入・DX化の推進方法 .....                       | 5-1 |
| 1. DX成熟度レベルの把握 .....                          | 5-1 |
| (1) 概要 .....                                  | 5-1 |
| (2) 考え方 .....                                 | 5-2 |
| 2. IT人材の確保・育成と専門家との連携 .....                   | 5-2 |
| (1) IT人材の確保・育成 .....                          | 5-2 |
| (2) IT専門家との連携 .....                           | 5-4 |
| (3) スマートファクトリー実現のためのステージ .....                | 5-5 |
| 3. IT導入・DX化推進の流れ .....                        | 5-6 |

|   |      |
|---|------|
| (1) 目的の明確化 .....                          | 5-6  |
| (2) あるべき姿の決定 .....                        | 5-7  |
| (3) 問題点と解決策の検討 .....                      | 5-8  |
| (4) 設計・システム構築 .....                       | 5-10 |
| (5) 運用開始とモニタリング .....                     | 5-11 |
| 4. まとめ .....                              | 5-11 |
| 第6章 総括「事業競争力を高めるデジタル化について」 .....          | 6-1  |
| 1. これまでの調査研究活動に明らかになったこと .....            | 6-1  |
| (1) 中小製造業にとってデジタル化の進展は必須課題 .....          | 6-1  |
| (2) IT化に積極的である会社ほど業績が高いが、その推進は経営者が鍵 ..... | 6-1  |
| (3) デジタル化のゴールは3つのスマートモデルにあり .....         | 6-1  |
| (4) デジタル化の推進は内製で進めることが望ましい .....          | 6-2  |
| (5) 公的支援機関は専門知識と専門家とのつながりや人手が不足している ..... | 6-2  |
| 2. デジタル化による事業競争力を高めるための留意点 .....          | 6-2  |
| (1) 留意点1：組織的な改善活動に慣れていること .....           | 6-3  |
| (2) 留意点2：デジタル化を進める目的が明らかになっていること .....    | 6-4  |
| (3) 留意点3：社外の専門家の存在と能力を活用すること .....        | 6-4  |
| 3. 経営変革手段としてのデジタル化 .....                  | 6-5  |
| (1) IT導入・DX化に期待が集まる理由 .....               | 6-5  |
| (2) 今後のデジタル化の主な方向性は業務の自動化 .....           | 6-7  |
| 4. 支援側に求められる方向性 .....                     | 6-8  |
| (1) 改善が進む組織づくりの支援 .....                   | 6-8  |
| (2) 経営方針の再点検および事業計画の策定支援 .....            | 6-8  |
| (3) デジタル人材の確保・育成支援 .....                  | 6-8  |
| (4) 事業競争力を高めるITツール活用事例や導入ノウハウの情報発信 .....  | 6-9  |
| (5) 製造業へのデジタル化支援が可能な専門家リスト作成と連携強化 .....   | 6-9  |
| (6) 支援者側のIT技術やツールおよび製造業知識の学習 .....        | 6-9  |
| 第7章 参考 .....                              | 7-1  |
| 1. 中小製造業向けアンケート調査結果 .....                 | 7-1  |
| (1) 企業情報 .....                            | 7-1  |
| (2) IT利活用状況 .....                         | 7-3  |
| (3) 経営状況 .....                            | 7-15 |
| 2. 公的支援機関向けアンケート調査結果 .....                | 7-18 |

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| (1) 主な支援内容（1位から3位まで）               | 7-18 |
| (2) 会員企業のうち製造業の割合                  | 7-19 |
| (3) 業務全体のうち製造業支援業務の割合              | 7-19 |
| (4) 実施している製造業支援（複数回答）              | 7-19 |
| (5) 製造業支援における困りごと（複数回答）            | 7-20 |
| (6) 今後、製造業向けに実施予定している、または実施したい支援内容 | 7-20 |
| (7) 上記(6)の実現に向けて、現時点で想定される課題       | 7-20 |
| (8) 製造業のDXやIT導入の支援に取り組む予定の有無       | 7-21 |
| (9) 製造業のDXやIT導入の支援にあたって現時点で想定される課題 | 7-21 |
| (10) 今後、製造業はDXやIT導入に取り組むべきか？       | 7-21 |
| (11) 製造業におけるDXやIT導入の支援事例           | 7-22 |

## 【図表目次】

|   |      |
|---|------|
| 図表 2-1 我が国の製造業の業績動向                     | 2-1  |
| 図表 2-2 倒産件数の推移                          | 2-2  |
| 図表 2-3 コロナの影響で支障を来した業務内容                | 2-2  |
| 図表 2-4 デジタル化とDXの定義                      | 2-3  |
| 図表 2-5 デジタル化に対する優先度の変化（感染症流行前後）         | 2-4  |
| 図表 2-6 感染症流行に伴いデジタル化の取組において最も重要度の上がった項目 | 2-4  |
| 図表 2-7 ITツール・システムの導入状況                  | 2-4  |
| 図表 2-8 IoT・AI導入状況1                      | 2-5  |
| 図表 2-9 IoT・AI導入状況2                      | 2-5  |
| 図表 2-10 ものづくり企業における経営課題                 | 2-6  |
| 図表 2-11 デジタル技術を活用する上での課題等               | 2-7  |
| 図表 2-12 デジタル技術の活用を進めるに当たり重要な取り組み        | 2-8  |
| 図表 2-13 デジタル化に対する社内の意識別、組織文化醸成に向けた取組    | 2-9  |
| 図表 2-14 3年前と比較した売上高の変化                  | 2-9  |
| 図表 2-15 3年前と比較した労働生産性の変化                | 2-10 |
| 図表 2-16 デジタル化に対する社内の意識と労働生産性との関係        | 2-11 |
| 図表 2-17 デジタル化の推進に対する経営者の関与度と労働生産性との関係   | 2-11 |
| 図表 2-18 デジタル化の方針を含んだ事業方針の立案と労働生産性との関係   | 2-12 |
| 図表 2-19 ITツール・システムの導入状況                 | 2-12 |

|  |      |
|--|------|
| 図表 2-20 アンケート結果とものづくり白書との比較（生産管理）売上.....         | 2-14 |
| 図表 2-21 アンケート結果とものづくり白書との比較（生産管理）利益.....         | 2-14 |
| 図表 2-22 アンケート結果とものづくり白書との比較（販売・在庫管理）売上.....      | 2-15 |
| 図表 2-23 アンケート結果とものづくり白書との比較（販売・在庫管理）利益.....      | 2-15 |
| 図表 2-24 アンケートとものづくり白書との比較（ファイル共有・グループウェア）売上..... | 2-15 |
| 図表 2-25 アンケートとものづくり白書との比較（ファイル共有・グループウェア）利益..... | 2-16 |
| 図表 2-26 アンケート結果とものづくり白書の比較.....                  | 2-16 |
| 図表 2-27 業務全体のうち、製造業支援の割合.....                    | 2-17 |
| 図表 2-28 実施している製造業支援.....                         | 2-17 |
| 図表 2-29 今後の IT 導入や DX への取組方針.....                | 2-18 |
| 図表 2-30 DX や IT 導入支援の実績.....                     | 2-18 |
| 図表 2-31 DX や IT 導入支援にあたって想定される課題.....            | 2-19 |
| 図表 3-1 生産性とは.....                                | 3-1  |
| 図表 3-2 生産性向上の基本的考え方.....                         | 3-1  |
| 図表 3-3 中小規模製造業の製造分野における DX により目指す姿.....          | 3-3  |
| 図表 3-4 スマートプロダクト実践企業事例.....                      | 3-4  |
| 図表 3-5 スマートサービス実践企業事例.....                       | 3-5  |
| 図表 3-6 スマートファクトリー実践企業事例.....                     | 3-6  |
| 図表 4-1 IT 導入プロセスの違い.....                         | 4-2  |
| 図表 4-2 中小製造業のデジタル化における 2 種類のプロセスの違い.....         | 4-4  |
| 図表 4-3 中小製造業と支援機関の現状.....                        | 4-5  |
| 図表 4-4 IT ツール分類別の導入しないにおける「必要ない」の回答割合.....       | 4-5  |
| 図表 4-5 IT 導入・DX 化の理想的な姿.....                     | 4-9  |
| 図表 4-6 中小製造業の IT 導入・デジタル化における課題整理.....           | 4-10 |
| 図表 5-1 DX 成熟度レベル.....                            | 5-1  |
| 図表 5-2 DX 領域で採用・育成すべき人材像.....                    | 5-3  |
| 図表 5-3 IT 人材を獲得・確保した方法（DX 取組別、複数回答）.....         | 5-4  |
| 図表 5-4 スマートファクトリー実現のためのステージ.....                 | 5-5  |
| 図表 5-5 IT 化や DX 推進の流れ.....                       | 5-6  |
| 図表 5-6 スマートファクトリーロードマップ（一部抜粋）.....               | 5-7  |
| 図表 5-7 スマートファクトリーロードマップ（進化の方向性）.....             | 5-8  |
| 図表 5-8 業務フローの作成例.....                            | 5-9  |
| 図表 6-1 QC ストーリー＝問題解決の 4 ステップ.....                | 6-3  |



|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 図表 6-2 3つのスマートモデル .....         | 6-6 |
| 図表 6-3 業務の自動化における主なデジタル技術 ..... | 6-7 |

## 第1章 調査研究事業の実施概要

本事業は、一般社団法人 兵庫県中小企業診断士協会（以下、当協会と称す）が、公益財団法人 ひょうご産業活性化センター（以下、活性化センターと称す）、兵庫県商工会連合会等の協力を得ながら実施した事業である。

### 1. 主旨・目的

本事業は、企業診断の専門家である中小企業診断士が、中小製造業の IT の利活用に関する状況・課題を調査し、さらに同企業を支援する公的支援機関の状況・課題も把握することで、デジタル化支援による経営の改善可能性や、支援側がどのように支援視点を持つべきか考察しつつ、今後の中小製造業支援に必要な着眼点と、具体的な方法を提言することを目的とする。

### 2. 事業内容

#### (1) 実施内容

兵庫県内の中小製造業における、IT利活用に関する状況・課題把握のための調査、および報告書の作成

#### (2) 調査対象

兵庫県内の中小製造業、公的支援機関

#### (3) 実施期間

令和3年6月～令和4年2月

#### (4) 調査研究メンバー

山上 和男、楠田 貴康、松尾 健治、米田 直樹、西本 文雄（全5名）

### 3. 調査対象

#### (1) 中小製造業

##### ① 実施内容

活性化センターと共同で、兵庫県下の中小製造業にアンケートを一斉送付して回収し、その結果を集計した。

##### ② 調査企業

回答があった企業の主な製造分野は以下のとおり

|   |
|---|
| 金属製品、プラスチック製品、生産用機械器具、電子部品・デバイス・電子回路、窯業・土石製品、化学工業、電気機械器具、ゴム製品、非鉄金属、輸送用機械器具、はん用機械器具、家具・装備品、鉄鋼、飲料・たばこ・飼料、業務用機械器具、他（全144社） |
|---|

③ 実施期間

令和3年10月～11月

(2) 公的支援機関

① 実施内容

兵庫県商工会連合会を通じて、各地域の商工会にアンケートを送付して回収し、その結果を集計した。

② 調査先：17団体

活性化センター、播磨町商工会、吉川町商工会、丹波市商工会、丹波篠山市商工会、福崎町商工会、猪名川町商工会、多可町商工会、香美町商工会、太子町商工会、宍粟市商工会、川西市商工会、加東市商工会、神河町商工会、豊岡市商工会、淡路市商工会、南あわじ市商工会

③ 実施期間

令和3年10月～11月

(3) 訪問調査企業

① 実施内容

デジタル化の現状について、アンケートの調査内容に準じてヒアリングを行った。

② 調査先：3社

株式会社 キド（所在地：洲本市、業種：製缶板金業、従業員数：79名）

株式会社 伍魚福（所在地：神戸市長田区、業種：食料品製造業、従業員数：75名）

株式会社 土居工作所（所在地：豊岡市、業種：精密機械部品加工業、従業員数：16名）

③ 実施期間

令和3年10月～12月

④ 調査担当者：3名

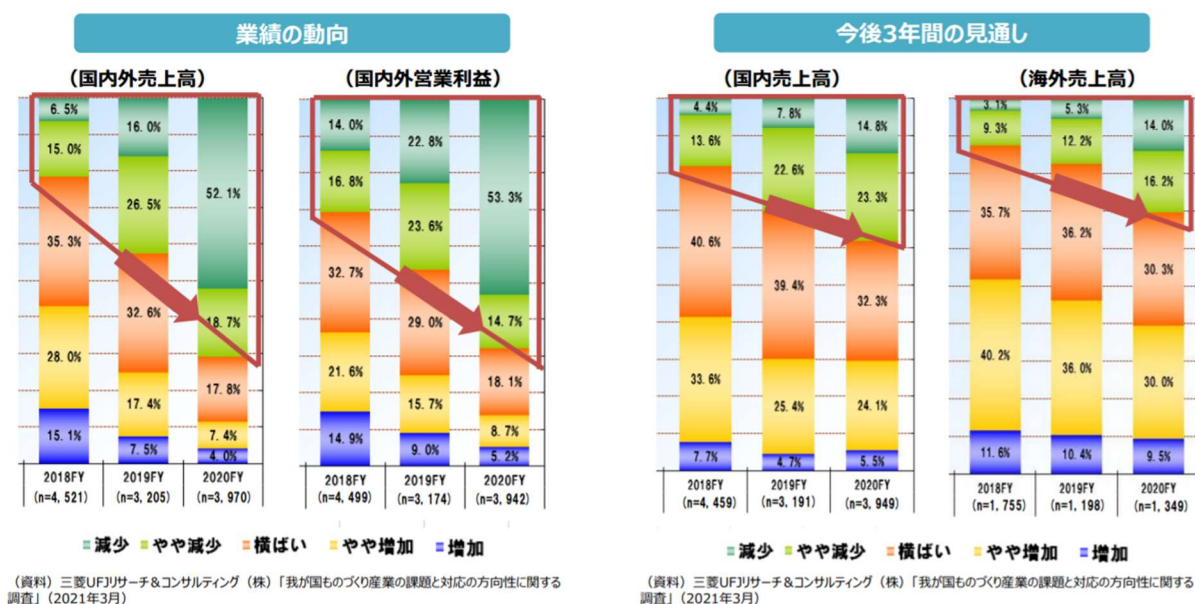
楠田 貴康、米田 直樹、西本 文雄

## 第2章 中小製造業に対する現状把握

### 1. 中小製造業の現状

#### (1) 業績の動向

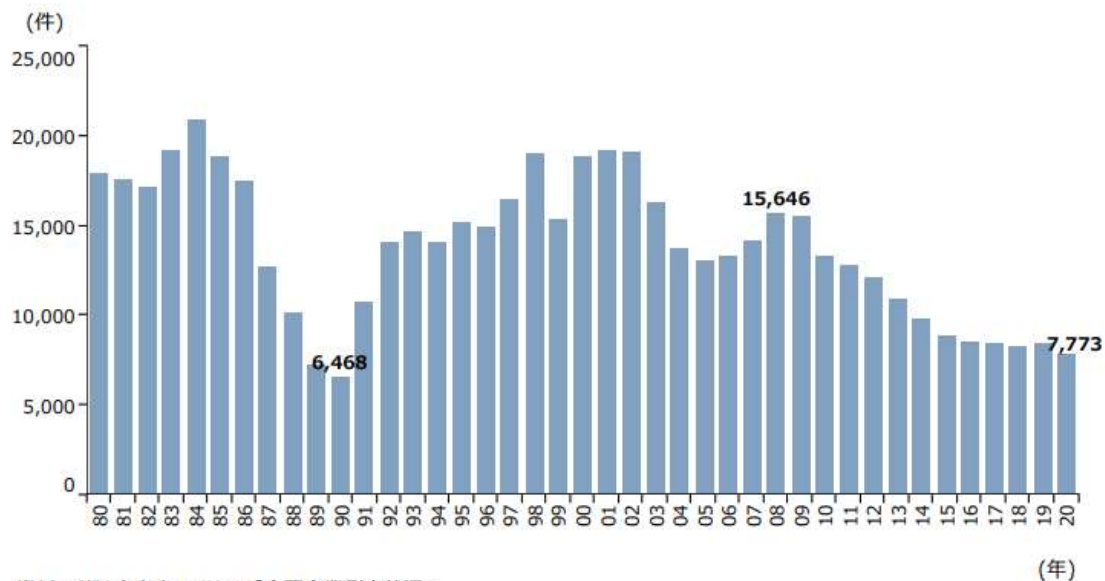
新型コロナウイルス感染症の世界的な感染拡大は、2020年以降の我が国の経済に大きな影響を及ぼしている。企業が感じる景況感としても、製造業各企業の売上高、営業利益は引き続き減少傾向にある。さらに今後3年間の国内外の業績見通しについては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大や米中貿易摩擦の動向により、「やや減少」又は「減少」とする企業の割合が増加傾向にあり、依然として先行き不透明な状況が続いている。



図表 2-1 我が国の製造業の業績動向

(出典：2021ものづくり白書)

次に、倒産件数の推移について確認する。2009年以降は減少傾向で推移してきた中で、2020年は国策により施行された各種給付金や金融支援、資金繰り支援策などの効果により、倒産件数は30年ぶりに8,000件を下回るレベルとなっており、バブル期以降の低水準を記録している。

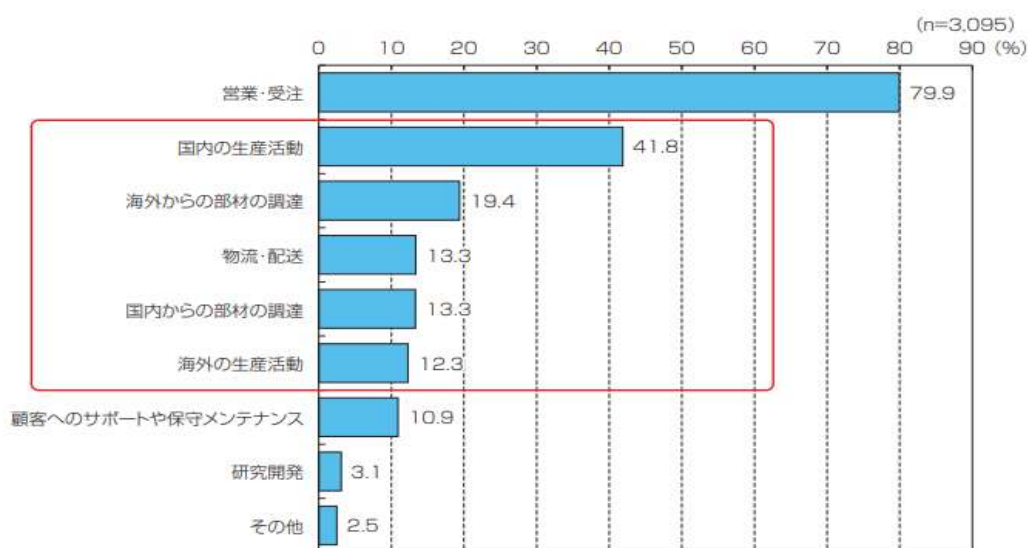


資料：(株)東京商工リサーチ「全国企業倒産状況」  
 (注)1.倒産とは、企業が債務の支払不能に陥ったり、経済活動を続けることが困難になった状態となること。また、私的整理（取引停止処分、内整理）も倒産に含まれる。  
 2.負債総額1,000万円以上の倒産が集計対象。

図表 2-2 倒産件数の推移

(2) 中小製造業のコロナの影響

新型コロナウイルス感染症は世界的に拡大し、多くの主要国において、人や物の移動制限を伴う感染拡大防止対策が実施された。製造業における、新型コロナウイルス感染症の感染拡大による業務内容への影響に関する調査によれば、「営業・受注」といった需要面の影響が最も大きい一方、「国内・海外の生産活動」、「国内・海外からの部材の調達」、「物流・配送」などの供給側にも影響し、サプライチェーンの正常な稼働にも支障をきたしたことが分かる。



図表 2-3 コロナの影響で支障を来した業務内容

(出典：2021 ものづくり白書)

## 2. 中小製造業の IT 導入、DX 化の問題点

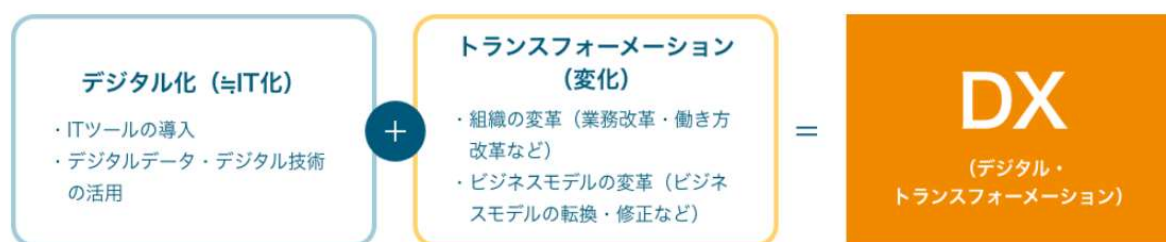
### (1) デジタル化と DX (デジタルトランスフォーメーション) の定義

デジタル化とは、業務の基本的な性格や役割は変えないが、業務の中で IT ツールを導入したり、デジタルデータや情報技術を活用したりすることである。デジタル化の主な目的は、「業務の効率化」、「生産性の向上」である。IT 化とデジタル化もほぼ同じ意味であるが、イメージとしては、デジタル化の方が、意味的な範囲が少し広い。

デジタル化を推進することで、様々なヒト・モノ・コトに関する情報がつながり、「競争優位性の高い新たなサービスやビジネスモデルを実現すること」や「業務プロセスの高度化」が可能になる。デジタル技術の活用によって、業務を効率化し、新しい付加価値をつけた製品を生み出すなど、生産性向上に向けた取り組みを実現することができると言える。

DX の「D」はデジタル、「X」はトランスフォーメーション=変革を意味し、コスト低減による競争力向上や、リモートワークなどの働き方改革につながる、業務プロセスの「変革」が行われることである。つまり DX は「ビジネスモデルや業務の変革」が主な目的となる。

「デジタル化は戦術であり、DX は戦略である」と言われ、企業の戦略やビジョンのなかに、デジタル技術をどう取り入れていくかが、DX を推進するポイントになる。



図表 2-4 デジタル化と DX の定義

(出典：ミラサポ 補助金虎の巻)

### (2) デジタル化の現状

このような動向の中、新型コロナウイルス感染症の流行は、企業を事業継続の危機にさらすとともに、「デジタル化の重要性」を再認識させている。次の図は、製造業における感染症流行前後のデジタル化に対する意識の変化を示したものである。

これを見ると、感染症流行後において「事業方針上の優先順位は高い」が 10.4%→18.7%へ、「事業方針上の優先順位はやや高い」は 33.0%→40.1%へと増加しており、デジタル化の重要性を再認識させる一つのきっかけとなっていることが分かる。



図表 2-5 デジタル化に対する優先度の変化（感染症流行前後）

（出典：2021 中小企業白書）

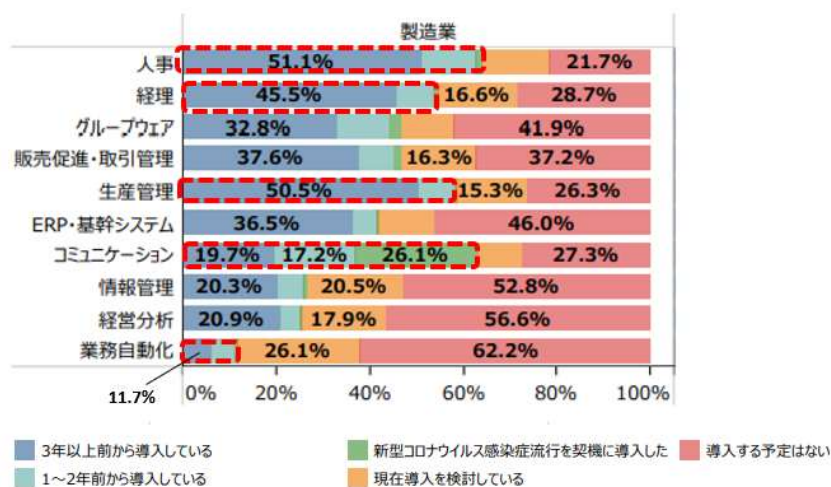
次の図は、製造業においてデジタル化の取組において最も重要度が上がった項目を示したものである。これを見ると業務のムダ・ムラ・ムリを減らす「経営判断や業務プロセスの効率化・固定費の削減（46.6%）」が最も多く、次に付加価値を増やすことを意識してか、「新たな事業や製品、サービスの創出と改善（33.8%）」となっている。また「サプライチェーンの最適化・生産プロセスの改善（14.0%）」を挙げる企業も一定数存在していることが分かる。



図表 2-6 感染症流行に伴いデジタル化の取組において最も重要度の上がった項目

（出典：2021 中小企業白書）

さらにこの状況の中で、製造業における IT ツール・システムの導入がどうなっているかを示したものが次の図である。これを見ると「人事」関連や「生産管理」関連、「経理」関連、「コミュニケーション」関連の導入は半数以上の企業で進んでいるが、一方で「業務自動化」関連の導入が進んでいないことが分かる。特に「コミュニケーション」関連は新型コロナをきっかけに導入した割合が 26.1%とコロナ禍で導入が加速したことも分かる。



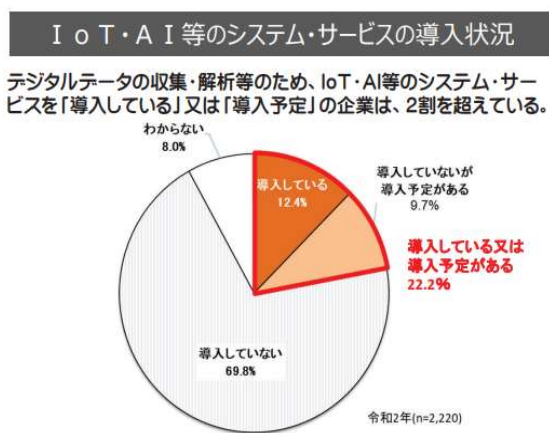
図表 2-7 IT ツール・システムの導入状況

（出典：2021 中小企業白書）

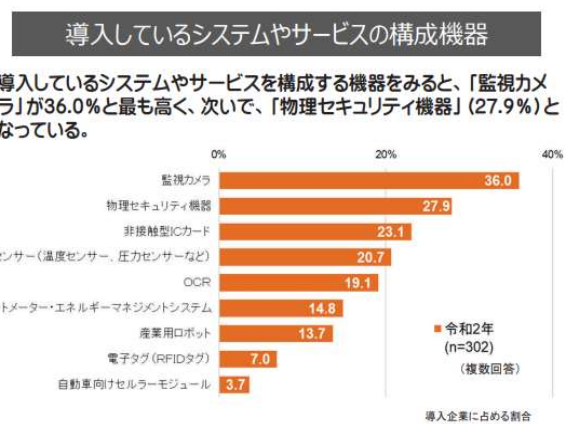


次にIoT・AI導入の現状について確認した。デジタルデータの収集・解析等のために、IoT・AIを導入している企業は12.4%、導入予定の企業を含めると22.2%となっている。導入しているシステムやサービスの構成機器を見ると「監視カメラ」、「物理セキュリティ機器」、「非接触型ICカード」の順番に多く導入している実態が見える。

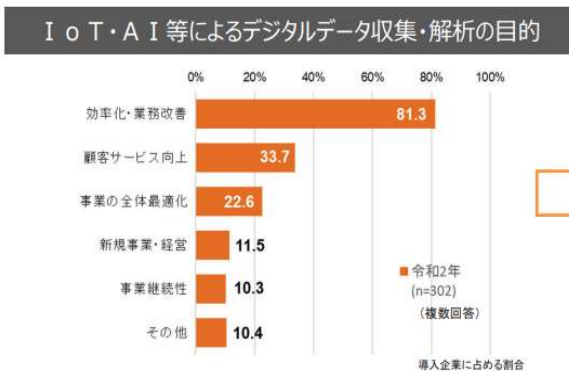
また、デジタルデータ収集・解析の目的を見ると「効率化・業務改善」が最も高い割合となっており、さらに導入した企業の効果を見ると「非常に効果があった」、「ある程度効果があった」と回答した企業は81.1%と高い結果となっている。そのためこれらの機器を導入した企業は、高い確率で業務効率化の効果を得ていると解釈できる。



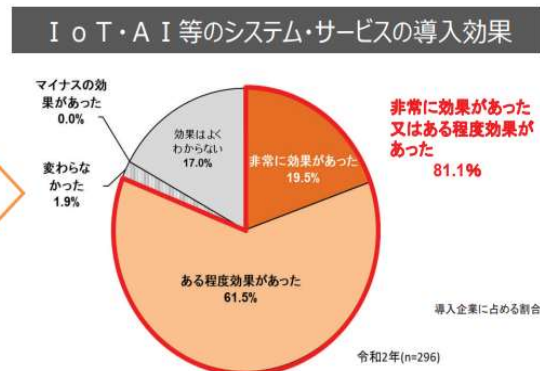
図表 2-8 IoT・AI 導入状況 1



(出典：2021年通信利用動向調査)



図表 2-9 IoT・AI 導入状況 2



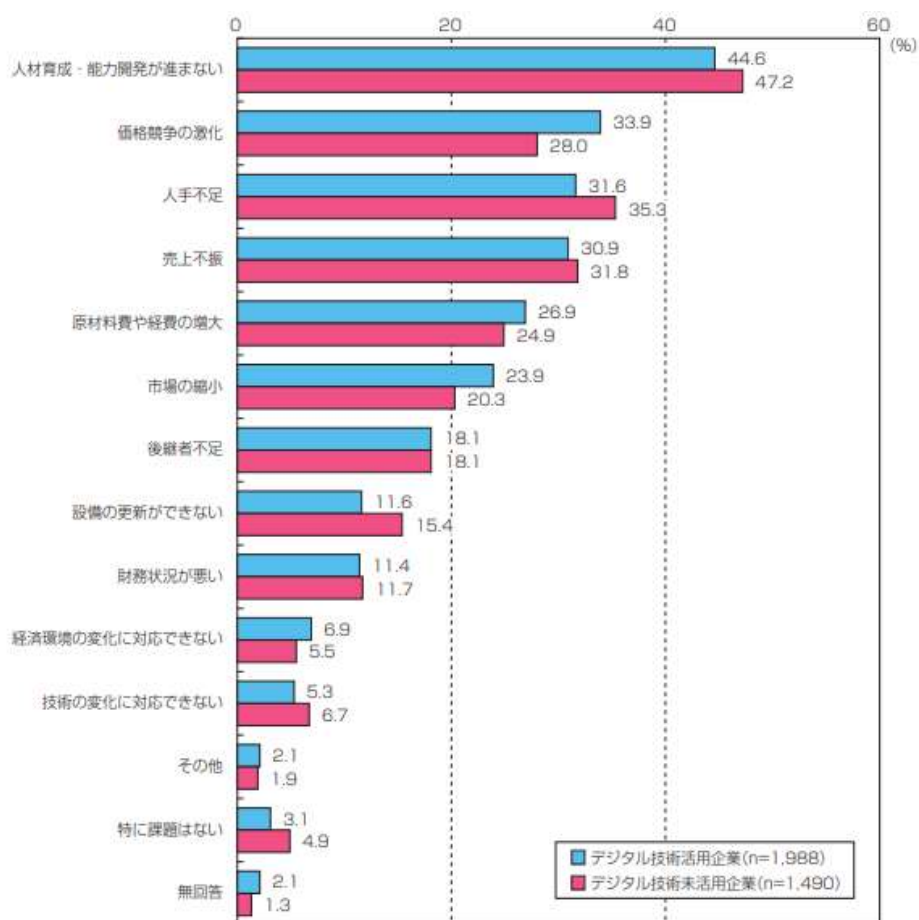
(出典：2021年通信利用動向調査)

### (3) 中小製造業のデジタル化における経営課題

デジタル技術を活用しているデジタル技術活用企業では、「人材育成・能力開発が進まない」、「価格競争の激化」を経営課題だと認識する企業が多く、デジタル技術を活用していないデジタル技術未活用企業では、「人材育成・能力開発が進まない」の次に、「人手不足」、「売上不振」だと認識する企業が多い。



このことから、デジタル技術の活用有無にかかわらず、ものづくり人材の育成や能力開発が、ものづくり企業において、大きな経営課題となっていることがうかがえる。



図表 2-10 ものづくり企業における経営課題

(出典：2021 ものづくり白書)

デジタル技術を活用する上での課題を確認すると、デジタル技術導入の入口段階でのノウハウ・人材・予算の不足となっている。デジタル技術活用企業において、デジタル技術の導入・活用の先導的役割を果たしたのは、「経営トップ」が最多であった。デジタル技術の導入のノウハウに精通すべき社員層は、現場の業務内容を熟知した「デジタル技術を利用・活用した部門のリーダー社員」が最多である。



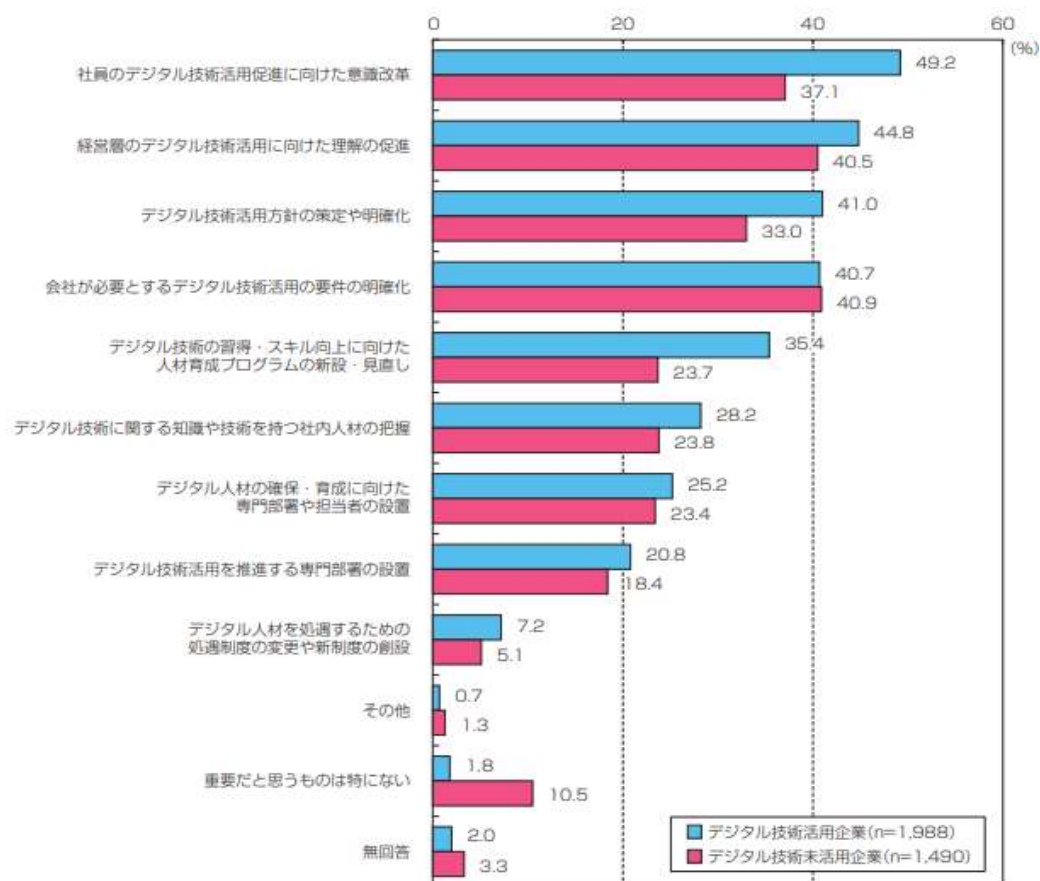
図表 2-11 デジタル技術を活用する上での課題等

(出典：ものづくり白書 2021)

(4) デジタル技術の活用への重要な取り組み

図表 2-12 はデジタル技術の活用を進めるに当たり重要な取組について示したものである。デジタル技術活用企業では「社員のデジタル技術活用促進に向けた意識改革」が最多となっており、全従業員に対する意識改革が最重要視されている結果となっている。

次に「経営者のデジタル技術活用に向けた理解の促進」「デジタル技術活用方針の策定や明確化」が重要視されている。「デジタル化を進めていこう」という従業員の意識改革だけは不十分であり、経営者がデジタル化の推進に積極的に関与し取り組みを進めることが重要であることも分かる。



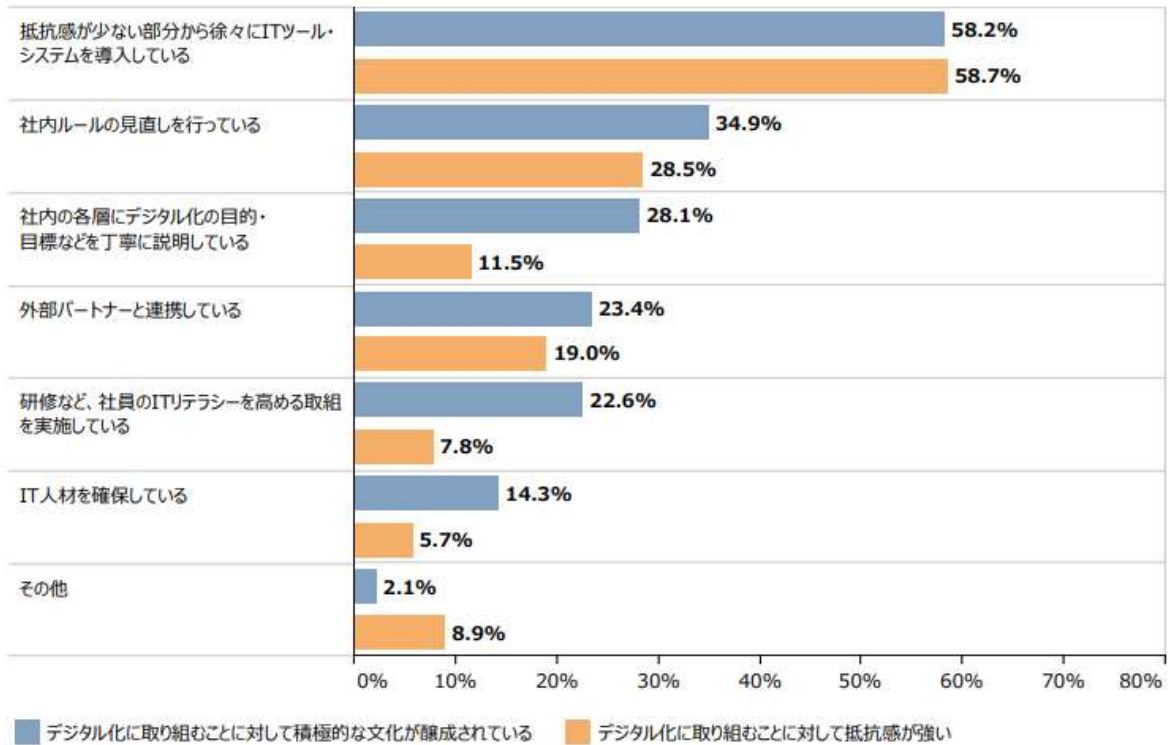
図表 2-12 デジタル技術の活用を進めるに当たり重要な取り組み

(出典：2021 ものづくり白書)

次に図 2-13 は、デジタル化に対する社内の意識別に、組織文化醸成に向けた取組を示したものである。これを見ると、デジタル化に対する社内の意識にかかわらず、「抵抗感が少ない部分から徐々に IT ツール・システムを導入している」企業が半数以上を占めていることが分かる。

他方で、デジタル化に取り組むことに対して積極的な文化が醸成されている企業は、「社内の各層にデジタル化の目的・目標などを丁寧に説明している」・「研修など、社員の IT リテラシーを高める取組を実施している」の割合が、抵抗感の強い企業と比べて高い傾向にある。

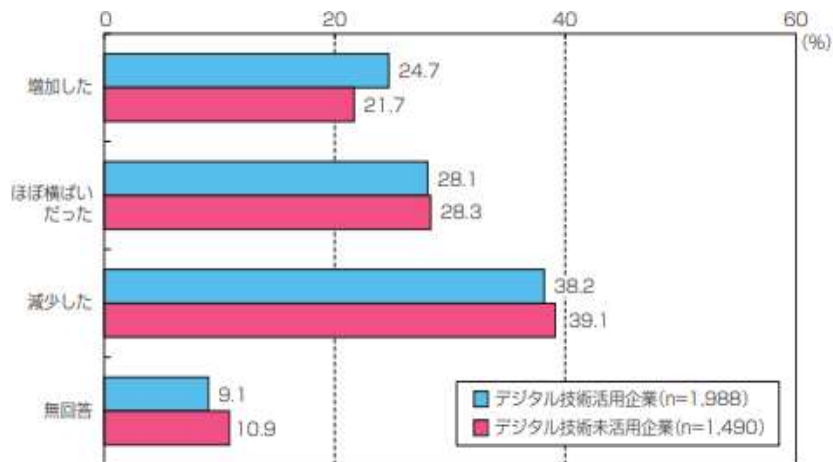
全従業員に対する「意識改革」では、社内での対話・コミュニケーションを丁寧に実践し、デジタル化に向けた土壌を築いていくことが重要であり、社内で「自発的な取り組み」が求められていることが分かる。



図表 2-13 デジタル化に対する社内の意識別、組織文化醸成に向けた取組

(5) デジタル技術の活用による経営に対する影響

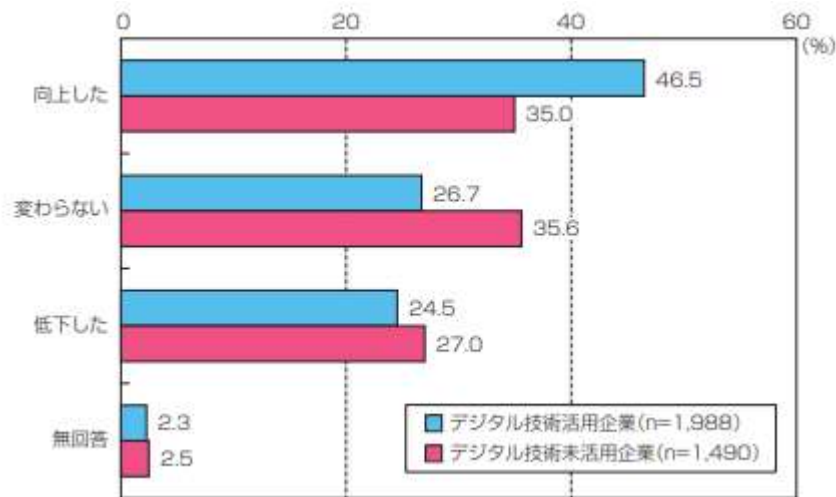
3年前と比較した売上高の変化では、デジタル技術の活用有無にかかわらず、「増加した」が2割強であるのに対し、「減少した」が4割弱となっており、業績が悪化した企業の方が多いことが分かる。これをデジタル技術の活用有無別で見ると、デジタル技術活用企業は、デジタル技術未活用企業よりも、売上高が「増加した」が若干ではあるが高く、「減少した」は若干低くなっている。



図表 2-14 3年前と比較した売上高の変化

(出典：ものづくり白書 2021)

デジタル技術の活用によって3年前と比較した労働生産性の変化について、労働生産性が「向上した」は、デジタル技術活用企業では46.5%となっているのに対し、デジタル技術未活用企業では35.0%にとどまっており、その差は11.5ポイントとなっている。また、「変わらない」及び「低下した」については、デジタル技術活用企業の方が低くなっており、デジタル技術活用企業の方が高い労働生産性を示している。

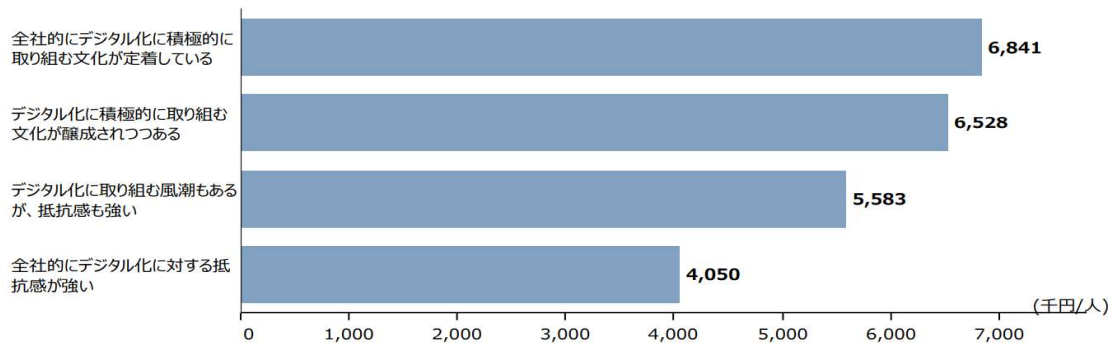


図表 2-15 3年前と比較した労働生産性の変化

(出典：2021 ものづくり白書)

デジタル化に対する社内の意識と労働生産性との関係を確認すると、全社的にデジタル化に積極的に取り組む文化が定着している企業における労働生産性が最も高い。

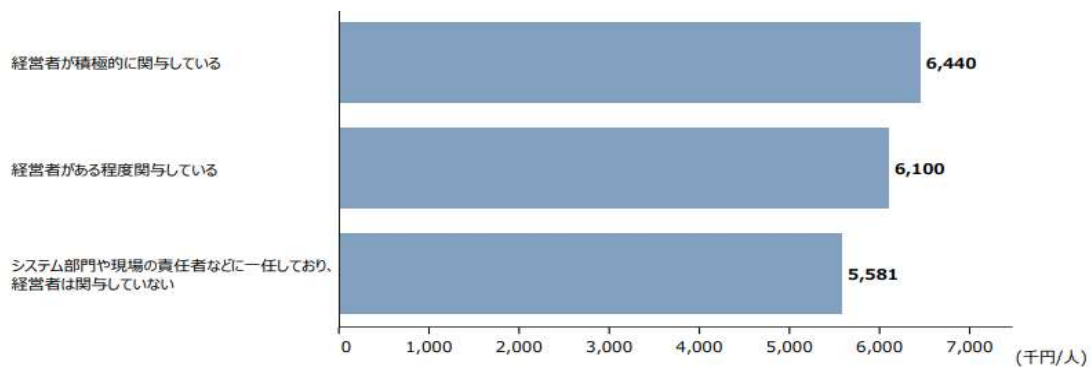
全社的にデジタル化に対する抵抗感が強い企業の労働生産性は、全社的にデジタル化に積極的に取り組む文化が定着している企業の約6割の水準に留まっており、まずデジタル化を推進する雰囲気作りが必要であることが分かる。



資料：(株)野村総合研究所「中小企業のデジタル化に関する調査」、経済産業省「企業活動基本調査」再編加工  
 (注)1.各回答数(n)は以下のとおり。全社的にデジタル化に積極的に取り組む文化が定着している：n=217、デジタル化に積極的に取り組む文化が醸成されつつある：n=929、デジタル化に取り組む風潮もあるが、抵抗感も強い：n=864、全社的にデジタル化に対する抵抗感が強い：n=90。  
 2.労働生産性 = (営業利益 + 給与総額 + 減価償却費 + 福利厚生費 + 動産・不動産賃借料 + 租税公課) ÷ 従業員合計。  
 3.2018年度時点の労働生産性の平均値を集計している。

図表 2-16 デジタル化に対する社内の意識と労働生産性との関係

デジタル化の推進に対する経営者の関与度と労働生産性との関係は、経営者が積極的に関与している企業の労働生産性が最も高い。経営者が関与せず、システム部門や現場の責任者などに一任している企業の労働生産性は、経営者が積極的に関与している企業よりも低いことが分かる。

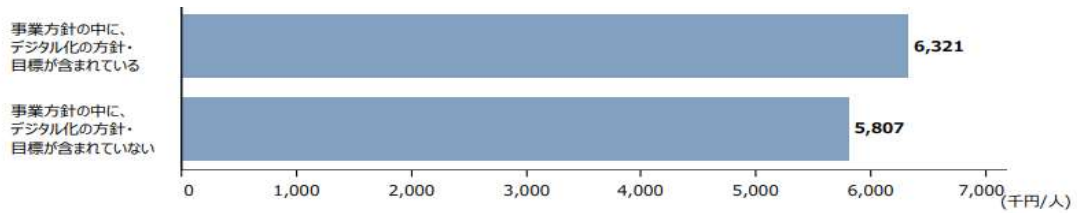


資料：(株)野村総合研究所「中小企業のデジタル化に関する調査」、経済産業省「企業活動基本調査」再編加工  
 (注)1.各回答数(n)は以下のとおり。経営者が積極的に関与している：n=632、経営者がある程度関与している：n=1,036、システム部門や現場の責任者などに一任しており、経営者は関与していない：n=439。  
 2.労働生産性 = (営業利益 + 給与総額 + 減価償却費 + 福利厚生費 + 動産・不動産賃借料 + 租税公課) ÷ 従業員合計。  
 3.2018年度時点の労働生産性の平均値を集計している。

図表 2-17 デジタル化の推進に対する経営者の関与度と労働生産性との関係

デジタル化の方針を含んだ事業方針の立案と労働生産性との関係をみると、事業方針の中にデジタル化の方針・目標が含まれている企業の労働生産性の方が高いことが分かる。





資料：(株)野村総合研究所「中小企業のデジタル化に関する調査」、経済産業省「企業活動基本調査」再編加工  
 (注)1.各回答数(n)は以下のとおり。事業方針の中に、デジタル化の方針・目標が含まれている：n=966、事業方針の中に、デジタル化の方針・目標が含まれていない：n=1,142。  
 2.労働生産性=(営業利益+給与総額+減価償却費+福利厚生費+動産+不動産賃借料+租税公課)÷従業員合計。  
 3.2018年度時点の労働生産性の平均値を集計している。

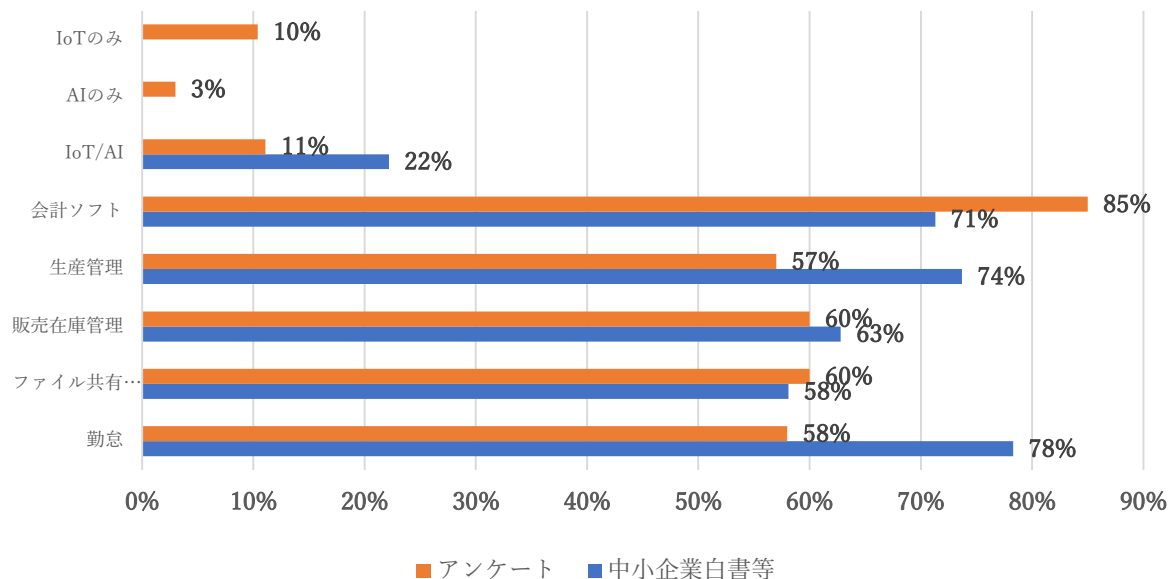
図表 2-18 デジタル化の方針を含んだ事業方針の立案と労働生産性との関係

### 3. 中小製造業向けアンケート結果

#### (1) IT ツールの利活用状況の比較

次の図は、兵庫県内の中小製造業向けアンケート結果と、中小企業白書 2021 や通信利用動向調査に記載の IT ツール・システムの導入状況を比較したものである。これを見ると IoT/AI (IoT か AI の片方、もしくは両方)、生産管理、販売在庫管理、勤怠管理のツールは、中小企業白書等の外部調査の結果と比較しても導入が進んでいないため、これから導入に向けて取り組む企業が増えることが予想できる。またその一方で IoT・AI は導入予定を含めてもまだ 22.2%、県内の企業はさらに 11.1%と少なく、業務自動化へのハードルが高いことが分かる。

一方で、会計ソフト、ファイル共有・グループウェアのツールについては、中小企業白書の結果と比較しても、県内の中小製造業向けアンケート結果の方が、導入が進んでいることが分かる。



図表 2-19 IT ツール・システムの導入状況

## (2) 具体的に導入されている IT ツール

各分野で具体的に導入されているツールの詳細は、第7章を参照されたい。本項では、特筆すべき点を述べる。

### ① AI、IoT

ツールはまだ導入自体が少ないが、IoT では「自社開発」と回答した企業が最も多い。

### ② 会計ソフト

上位から「弥生会計」、「TKC」、「勘定奉行」となっており、パッケージソフトの利用率が高い。

### ③ 生産管理、販売在庫管理

「自社オリジナル」と回答した企業が最も多い。

### ④ ファイル共有・グループウェア

「Windows 機能」と回答した企業が最も多い。

### ⑤ 勤怠管理

上位から「自社オリジナル」、「Time Pro」、「就業奉行」となっている。

生産管理、販売在庫管理、勤怠管理のツールでは、「自社オリジナル」の割合が高い。アンケート回答から確認できる範囲で、自社オリジナルの詳細を検証した結果、EXCEL や ACCESS を利用している企業が多い。コストを掛けずに、自社の業務に合うツールを内製している中小製造業が多いことが窺える。また少数だが、COBOL や IBM といった、旧来からのオーダーメイドシステムを想像させるキーワードも存在する。

アンケート結果からは確認できなかったが、最近では内製ツールとして「ノーコード／ローコード」が注目されている。「ノーコード」とは、プログラミング言語から成るソースコードを書かずに、ソフトウェアやWebサイトを開発することである。「ローコード」とは 開発工程の大半をノーコード的な開発手法で進め、コーディングが必要な箇所には従来通りのコーディングを取り入れていくことである。

「ノーコード／ローコード」ツールが活用され始めている背景に「DX」の流れがある。今までは、何か開発したいシステムやアプリケーションがあれば、IT 企業に外注するのが主流だった。各企業でDXの必要性が叫ばれている中「迅速な変化に対応できる柔軟性」が重要なポイントになっており、システムやアプリケーション開発を内製化する動きがある。

## (3) アンケート結果とものづくり白書との比較

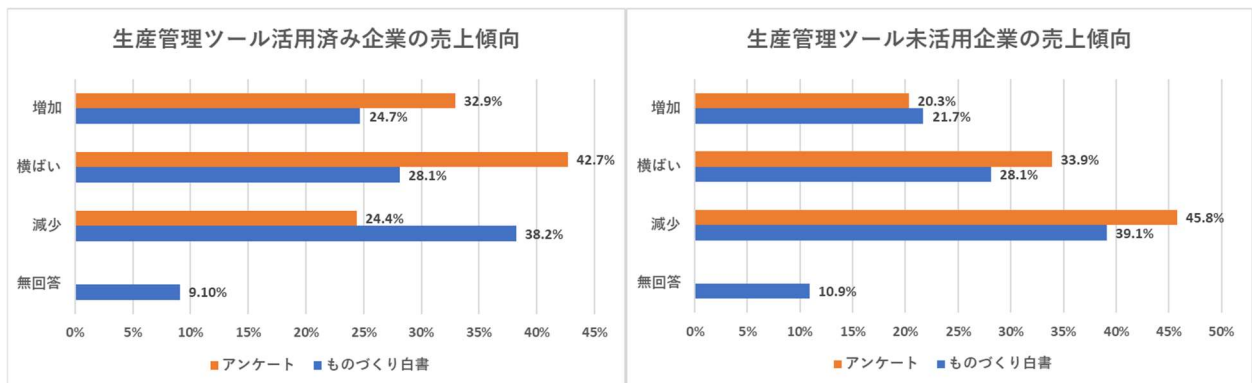
デジタル技術を活用できる人材の配置が求められている工程・活動のうち、重要な工程・活動である「生産管理」、「受・発注管理、在庫管理」、図面や情報共有のために活用されることの多い「ファイル共有・グループウェア」に関連する項目のアンケート結果とものづくり白書の結果を



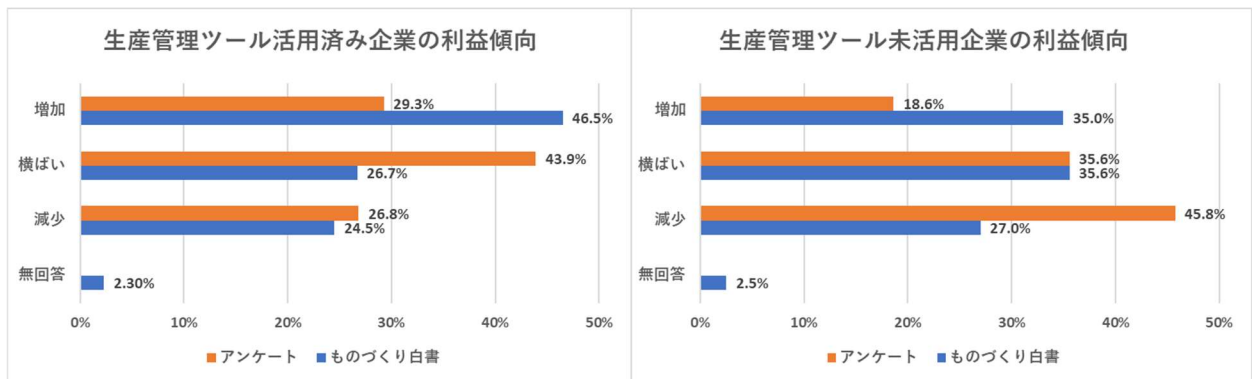
比較した。

①生産管理のアンケート結果とものづくり白書との比較

デジタル技術の活用済みの企業はアンケート結果の方が、ものづくり白書の結果よりも売上が増加傾向もしくは横ばいの割合が高い。デジタル技術未活用の企業は、アンケート結果の方が売上傾向は横ばい、もしくは減少と回答した割合の方が多い。



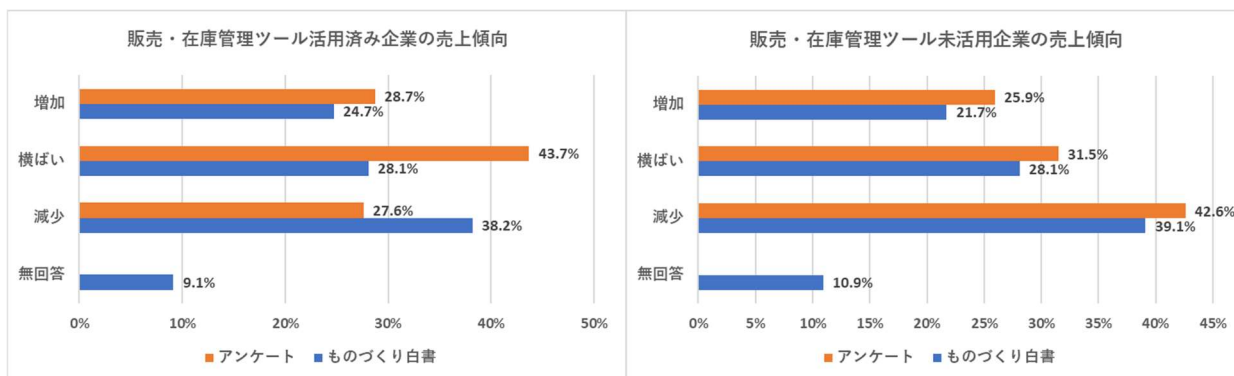
図表 2-20 アンケート結果とものづくり白書との比較（生産管理）売上



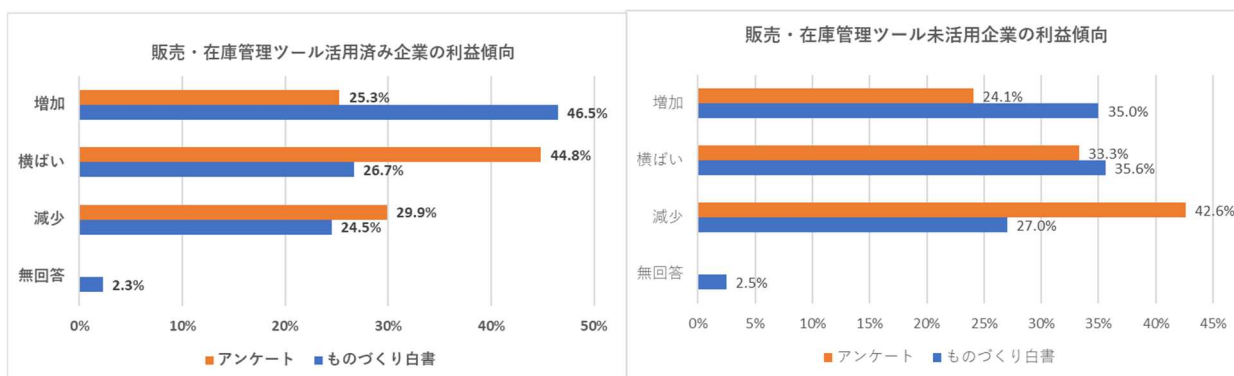
図表 2-21 アンケート結果とものづくり白書との比較（生産管理）利益

②販売・在庫管理のアンケート結果とものづくり白書との比較

売上傾向はデジタル技術の活用済みの企業はアンケート結果の方が、ものづくり白書の結果よりも増加傾向、横ばいにある割合が多い。利益傾向はものづくり白書の結果の方が増加傾向と回答した割合が多い。



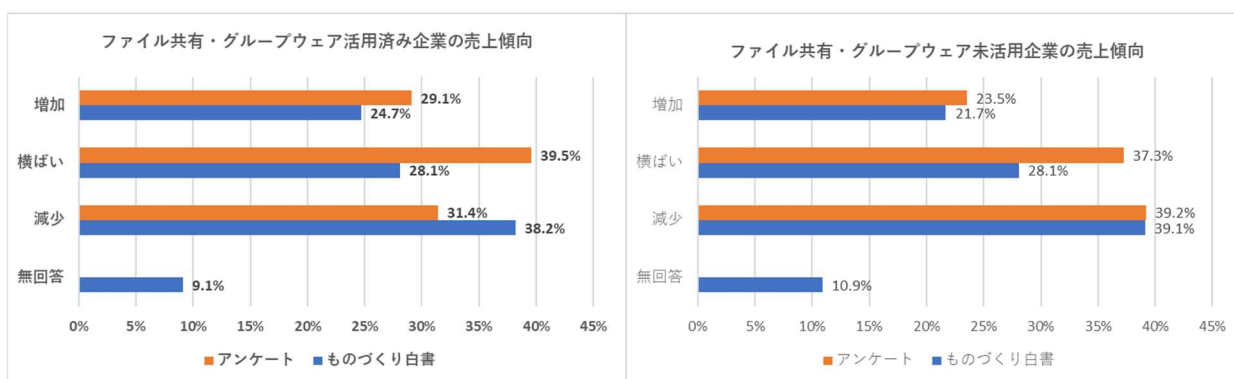
図表 2-22 アンケート結果とものづくり白書との比較（販売・在庫管理）売上



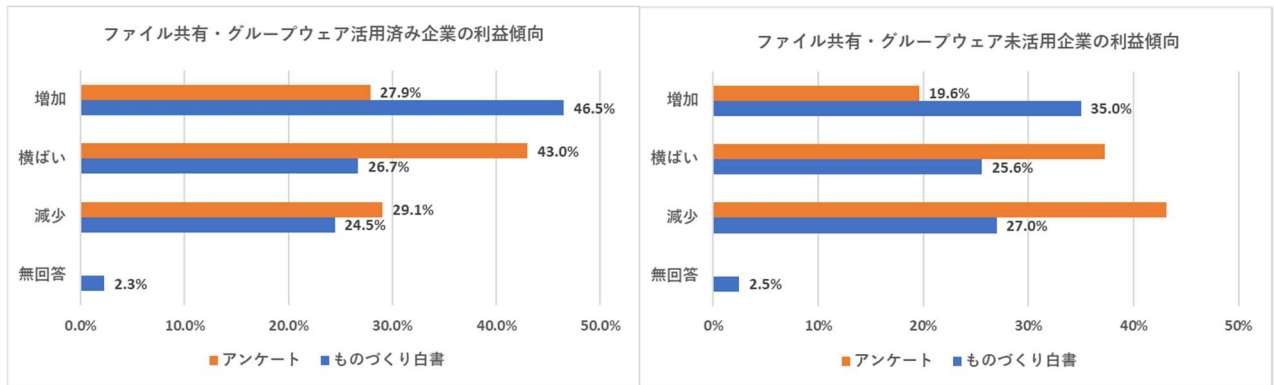
図表 2-23 アンケート結果とものづくり白書との比較（販売・在庫管理）利益

### ③ファイル共有・グループウェア

売上傾向はデジタル技術の活用済みの企業はアンケート結果の方が、ものづくり白書の結果よりも増加傾向、横ばいにある割合が多い。利益傾向はものづくり白書の方が増加と回答した割合の方が高い結果となっている。



図表 2-24 アンケートとものづくり白書との比較（ファイル共有・グループウェア）売上



図表 2-25 アンケートとものづくり白書との比較（ファイル共有・グループウェア）利益

#### (4) アンケート結果と経営課題

アンケート結果によると、兵庫県の中堅製造業のデジタル化における経営課題は、「新規人材確保・育成」、「技術力強化・技能承継」、「製造現場改善」の順で多くなっている。上述したものづくり白書の経営課題でも、デジタル化における経営課題として、「人材育成・能力開発が進まない」や「デジタル技術の活用にあたって先導的役割を果たすことのできる人材の不足」が上位にあげられている。

この結果から、IT 知識を競争優位の源泉と捉え、必要となる IT 人材を確保・育成することが中小製造業の大きな課題であることが分かる。

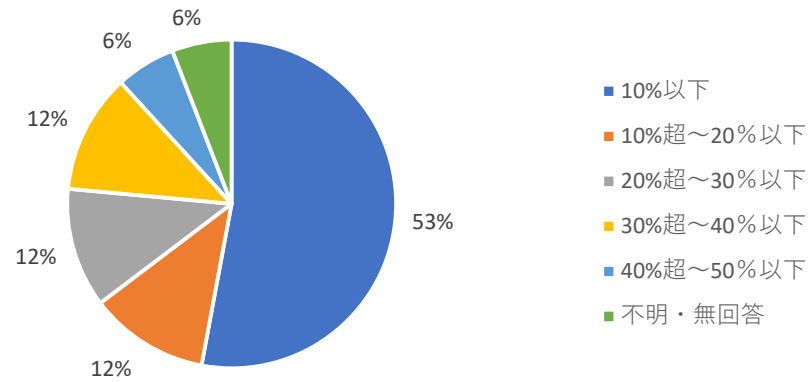
| 順位 | アンケート結果    |       | ものづくり白書（ものづくり企業における経営課題より） |       |                     |       |
|----|------------|-------|----------------------------|-------|---------------------|-------|
|    | 兵庫県(n=144) | 割合    | デジタル活用技術活用企業(n=1988)       | 割合    | デジタル技術未活用企業(n=1490) | 割合    |
| 1  | 新規人材確保・育成  | 61.1% | 人材育成・能力開発が進まない             | 44.6% | 人材育成・能力開発が進まない      | 47.2% |
| 2  | 技術力強化・技能承継 | 45.8% | 価格競争の激化                    | 33.9% | 人手不足                | 35.3% |
| 3  | 製造現場改善     | 42.4% | 人手不足                       | 31.6% | 売上不振                | 31.8% |
| 4  | 製品品質向上     | 35.4% | 売上不振                       | 30.9% | 価格競争の激化             | 28.0% |
| 5  | コスト削減      | 34.7% | 原料費や経費の増大                  | 26.9% | 原料費や経費の増大           | 24.9% |
| 6  | 設備増強・強化    | 34.0% | 市場の縮小                      | 23.9% | 市場の縮小               | 20.3% |
| 7  | 新規取引先開拓    | 34.0% | 後継者不足                      | 18.1% | 後継者不足不足             | 18.1% |
| 8  | 事務作業効率化    | 26.4% | 設備の更新ができない                 | 11.6% | 設備の更新ができない更新ができない   | 15.4% |
| 9  | 新製品開発      | 24.3% | 財務状況が悪い                    | 11.4% | 財務状況が悪い             | 11.7% |
| 10 | 営業力強化      | 22.2% | 経済環境の変化に対応できない             | 6.9%  | 技術の変化に対応できない        | 6.7%  |
| 11 | 事業承継・後継者育成 | 17.4% | 技術の変化に対応できない               | 5.3%  | 経済環境の変化に対応できない      | 5.5%  |
| 12 | 特になし       | 0.7%  | その他                        | 2.1%  | 特に課題はない             | 4.9%  |
| 13 | その他        | 1.4%  | 特に課題はない                    | 3.1%  | その他                 | 1.9%  |
| 14 |            |       | 無回答                        | 2.1%  | 無回答                 | 1.3%  |

図表 2-26 アンケート結果とものづくり白書の比較

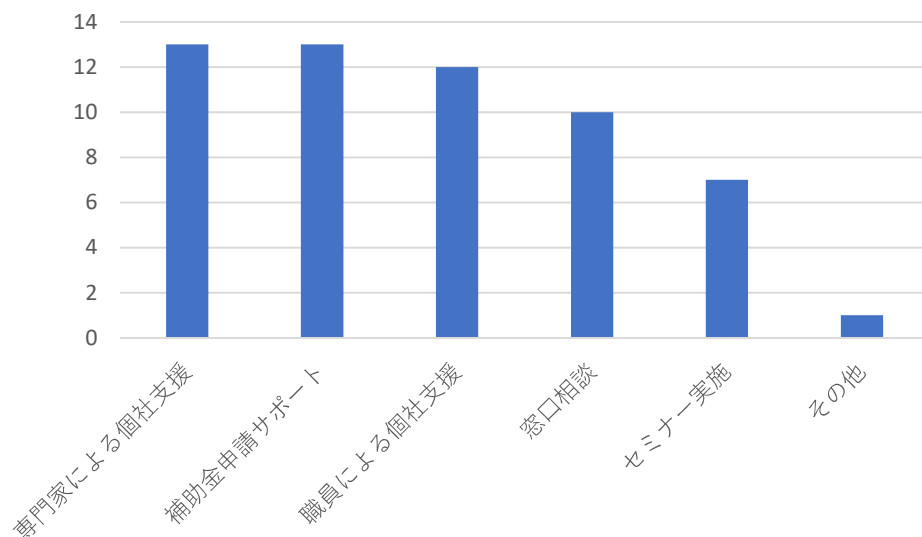
#### 4. 公的支援機関向けアンケート結果

兵庫県内の公的支援機関向けアンケートによると、製造業支援業務の割合は、業務全体の「10～20%未満」との回答が 56.3%を占め、実施している支援内容は、「補助金申請サポート」、「専

専門家による個社支援」、「職員による個社支援」が多く挙げられた。一方、製造業支援の困りごととしては、「支援者側の製造業に対する専門的な知識の不足」という意見が圧倒的に多かった。

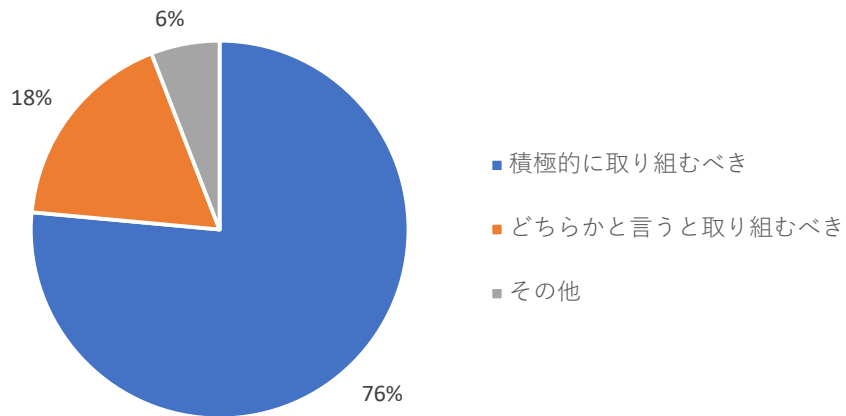


図表 2-27 業務全体のうち、製造業支援の割合



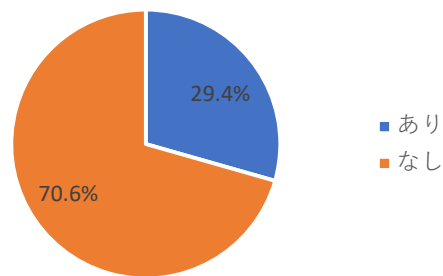
図表 2-28 実施している製造業支援

今後の IT 導入や DX への取組方針としては、「積極的に取り組むべき」「どちらかというど取り組むべき」との回答が 93.8%で、支援に対する意欲がうかがえる結果となった。



図表 2-29 今後の IT 導入や DX への取組方針

アンケート結果における公的支援機関の DX や IT 導入支援の実績は次の通りである。実績ありと回答した公的支援機関は 3 割にも満たず、7 割は実績なしであった。DX や IT 導入支援の難しさを表す結果となっている。



図表 2-30 DX や IT 導入支援の実績

またアンケート結果における今後の支援にあたって想定される課題は次の通りであった。回答があったのは 17 支援機関中 6 支援機関のみで、半数以上が無回答であり、課題の内容や回答状況からも支援の難しさが分かる。

| 支援にあたって想定される課題  |
|---|
| DXはすぐに結果が出にくく、コストがかかるため、優先順位がコロナの影響で下げられている。DXによる業務効率化、生産性向上、リスク回避などのメリットを事業者に訴求していきたい。 |
| 設備は導入できたが、所有しているPCが古いなど、受入体制が万全ではなく、最大限に設備を活かしきれていない。DX化やIT化に関する製造業に特化した専門家との接点が少ない。    |
| 支援する側の職員がDX・ITについて、特にDXはほぼ理解ができていない。  |
| セミナー講師選定  |
| 商工会としてどのような形で支援できるか   |
| 設備導入後に継続して仕事が受注できるか想定できない。人材不足。   |

図表 2-31 DX や IT 導入支援にあたって想定される課題

## 5. まとめ

本章では、まず、中小製造業のIT導入・DX化の現状について整理した。デジタル化に対する優先度や経営判断・業務の効率化に対する重要度も高まっていることが分かった。しかし、ITツールの導入は一部のツールのみ留まっており、AI、IoTなどは改善してはいるもののまだまだ導入が進んでいない。ITツールの導入の課題も「新規人材確保・育成」、「技術力強化・技能承継」を課題としている企業が多く、多くの企業が抱えている課題も浮き彫りとなった。

さらに、兵庫県内の中小製造業者へのアンケート調査結果からも、ITツールはまだ導入の余地がある企業が多いことやITツールを導入している企業の方が、比較的業績が順調に推移しており、生産性を向上することが売上・利益の増加に寄与する可能性が高いことが分かった。

また、公的支援機関へのアンケート結果からは、中小製造業企業に対して様々な支援を実行しているものの、支援者側の製造業に対する知識が足りず、積極的に支援に取り組むべきという意思はあるものの、本来行うべき支援ができていないことも分かった。

本章で説明した現状を踏まえ、次章以降では中小製造業におけるデジタル化に向けての「あるべき姿」について述べる。

### 第3章 事業競争力を高めるためのあるべき姿

第2章では中小製造業における業務の効率化に対する重要度が高まっている一方で、まだまだITツールの導入が進んでいない状況を説明した。そこで本章では、中小製造業がデジタル化を進めることでどのような職場を築けるのか？そのあるべき姿について説明する。前半部分では生産性向上の基本的な考え方について、後半部分では生産性向上とデジタル化の関係について述べる。

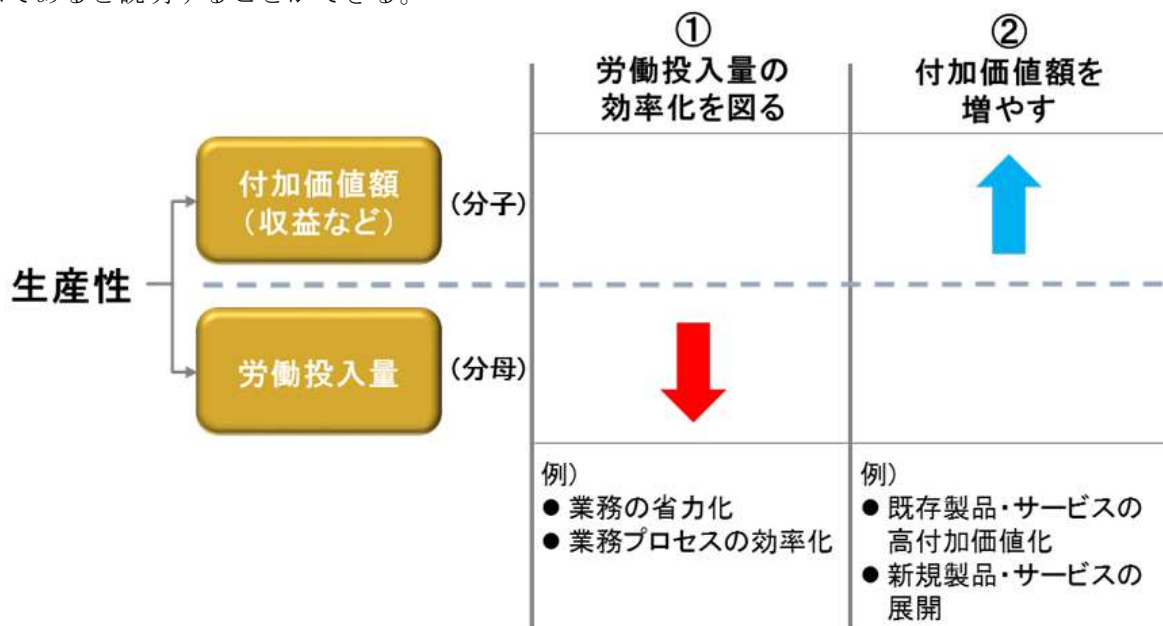
#### 1. 生産性向上の基本的考え方について

公益財団法人日本生産性本部では「生産諸要素の有効利用の度合い」を生産性の定義としているが、一般的には「生産要素の投入量（インプット）と生産物の産出量（アウトプット）の比率」のことである。式で表せば、以下のようになる。

$$\text{生産性} = \frac{\text{産出量 (output)}}{\text{投入量 (input)}}$$

図表 3-1 生産性とは

第2章2. 中小製造業のIT導入・DX化の問題点では、「デジタル技術の活用によって業務を効率化し、新しい付加価値をつけた製品を生み出すなど、生産性向上に向けた取り組みを実現することができる」とした。つまりデジタル技術の活用と生産性向上の基本的考え方は、次のような関係であると説明することができる。



図表 3-2 生産性向上の基本的考え方

(出典：総務省「ICTによるイノベーションと新たなエコノミー形成に関する調査研究」(平成30年))

図 3-2 では、「①労働投入量の効率化を図る」が分母であり、業務の省力化や業務プロセスの効率化などが該当する。また、新しい付加価値を付けた製品を生み出すことは「②付加価値額を増やす」の分子に相当し、既存製品・サービスの高付加価値化や新規製品・サービスの展開がこれに該当する。

要するに生産性向上とは、あるモノをつくるにあたり、労働投入量を少なくして付加価値額の高いものをめざすこと、つまり生産諸要素を有効に利用できるように改善する状態を言う。参考のため、生産性を向上させる取り組みの具体例を 2 つの方向性別に述べる。

#### (1) 労働投入量の効率化を図る\_\_生産プロセスの変革

##### ① 業務の省力化

普段行っている業務の「ムダ・ムラ・ムリ」を見つけ出し、それを減らしたりなくしたりするための業務改善を行う。コスト削減が期待できることや、より重要度の高い業務にリソースを回すことで、生産性の向上を図ることができる。具体的には、製造ラインの稼働状況や人の動き、部品の在庫、物流などデジタル技術を使ってリアルタイムで把握できるようになることで、問題の見える化を進めることができる。

##### ② 業務プロセスの効率化

業務における問題点を洗い出して効率化を図る。経営や組織など深い部分まで踏み込んで「現状を抜本的に変化させる動き」でもある。具体的には、チーム単位でタスクを可視化・共有化するなどで現状を把握して問題解決につなげることをねらう。

#### (2) 付加価値を増やす\_\_製品変革・ビジネスモデル変革

##### ① 既存製品・サービスの高付加価値化

顧客視点で顧客の意見や要望に耳を傾け、真摯に対応することで収集したデータの分析、さらには他のデータを組み合わせて多面的、横断的に分析することで、付加価値の向上を図る。例えば、製品の導入以降に行うアフターサポートサービスを充実させることにより、信頼関係を強化すると共に、顧客の満足度を高めていくことができる。

##### ② 新規製品・サービスの展開

エンドユーザーの問題を解決するための機能やビジネスモデルそのもの変革する、つまり新たな製品やサービスの開発を進める。既存の事業にこだわらず、時代の変化に対応し、積極的に新市場の開拓や新たな事業の展開に取り組んでいくことをねらう。

## 2. 生産性とデジタル化の関係

製造分野のデジタル化を活用した生産性向上でも、デジタル技術を用いて「業務の効率化」、あ



るいは「新たな付加価値を創出する」の2つの方向性に対するデジタル化を積み重ねることで、ビジネスモデル、業務、組織、プロセス、企業文化・風土など、企業内のあらゆる側面では変革を起こしていくことが大切となる。

具体的には、(独)情報処理推進機構が示す中小製造業の製造分野におけるDXにより目指す姿として、「スマートプロダクト」「スマートサービス」「スマートファクトリー」の3つの理想モデルを通して知ることができる。

| 目指す姿              | 説明   | 定量指標例 (KPI)                      | DX変革の分類                                 |
|-------------------|--|----------------------------------|---|
| <b>スマートプロダクト</b>  | 強みを持つ中核技術とデジタル技術を融合した付加価値向上・開発力向上により海外を含む市場で競争力を強化<br>・収集した各種データを基に顧客価値を向上<br>・データ分析による機能強化・新製品開発            | 新製品数、付加価値額、顧客満足度、海外売上比率          | 製品変革 (付加価値向上)                           |
| <b>スマートサービス</b>   | モノ売りから顧客体験を優先するコトづくりで対価を得るモデルに<br>・サービスビジネス<br>・サブスクリプションモデル<br>・コンサルビジネス                                    | サービス売上高、新規顧客数                    | ビジネスモデル変革 (ものづくり企業のサービス事業展開)            |
| <b>スマートファクトリー</b> | あらゆる生産工程の見える化と、データ活用により生産の全体プロセスを最適化<br>・ペーパーレスの生産<br>・職人に依存しない生産<br>・場所に依存しない生産<br>・顧客要求への柔軟な対応<br>・短納期、高品質 | 設備稼働率、不良率、労働生産性、原価率、作業効率化、作業負荷軽減 | 生産プロセス変革 (サプライチェーン、エンジニアリングチェーンのどちらも対象) |

図表 3-3 中小規模製造業の製造分野におけるDXにより目指す姿

デジタル化のゴール=あるべき姿では、顧客価値向上のために中小製造業が取り組むべき変革の方向性を生産性向上の尺度と照合させると、「スマートプロダクト」「スマートサービス」が、付加価値を増やす(製品変革・ビジネスモデル変革)ことにつながる。また、労働投入量の効率化を図る(生産プロセスの変革)には「スマートファクトリー」で達成できると図表3-3に示す定量指標例(KPI)からも判断することができる。

次に、デジタル化のゴール=あるべき姿について理解を深めるため企業事例を紹介する。

#### (1) スマートプロダクト

スマートプロダクトとは、製品自身が、「高性能である」「便利である」「デザインが格好いい(外観デザインが優れる)」といったものづくりである。従来にはなかった価値を提供してくれる製品開発を進めることであり、例えば掃除ロボットは完全に独立してセンシングデータなどを活用して部屋をきれいにする機能があり、従来の掃除機にない価値である。また、スマートフォンと呼

ばれる多機能携帯電話のような従来にはない便利なアイテムを1人ひとりが持つようになった。このような製品開発において、デジタル技術を活用する理想モデルのことである。

| あるべき姿         | 事例の分類   |
|---------------|---|
| スマート<br>プロダクト | <p>① 株式会社カワグチマック工業（兵庫県尼崎市）段ボール箱製造業</p> <p>最終製品がほぼ同じで差別化が困難である段ボールをベースとして、CAD 機能とリボード（Re-board：環境配慮型資材）を組み合わせたディスプレイ・オブジェ・販促什器・オフィス什器・ワーキングブースの製作などを新事業として確立した。その後「環境面を配慮」した製品として高く評価され、顧客の信頼を高めたことで売上向上につなげることができた。</p>         |
|               | <p>② 株式会社木幡計器製作所（大阪府大阪市）機械器具製造業</p> <p>圧力計に後付けで取付可能な IoT センサー付き無線通信ユニットを新たに開発した。そのアイテムを装着することで遠隔監視ができ、熟練技術者がいなくても点検可能という技術を提供する新事業を立ち上げた。また、大手出身のベテラン人材と既存メンバーとの技術連携することで、圧力計の IoT 化による保全業務の自動化に取り組んだ結果、新規事業への参入を果たすことができた。</p> |

図表 3-4 スマートプロダクト実践企業事例

## (2) スマートサービス

スマートサービスとは、顧客と企業との接点を通じたサービスなどで、新たな価値提供を実現するという理想モデルである。単なるサービス単体の提供に留まるのではなく、「モノ+コトづくり」というコンセプトを元に製造者が目指す理想的な姿、つまりモノからサービスへの事業領域拡大を図ることで競争力を高めることができる。

| あるべき姿        | 事例の分類  |
|--------------|--|
| スマート<br>サービス | <p>① 株式会社 IBUKI（山形県河北町） 金型製造業</p> <p>従来の金型の下請けに加えて、「デジタル化の方針」を掲げて、工場の見える化、現場改善ノウハウをエンジニアリングサービスとしてパッケージ化し外販した。データや情報の必要有無、管理場所、管理方法、運用ルールなど5Sの考えをベースとして、従業員が実際現場で行っていることをシステム化したものをサービス提供し、売上の柱とすることができた。</p>            |
|              | <p>② オプテックス株式会社(滋賀県大津市) 産業機器（センサー）製造業</p> <p>IOS（Internet of Sensing solution）というコンセプトを掲げ、センサーからの出力データをネットワークに接続することで、今までと違う用途への拡張や付加価値の提供につながり、モノ+コトを実現させた。従来の事業領域とはまったく異なる分野の企業との協業も増えてきている現状において、市場の裾野拡大にもつなげている。</p> |

図表 3-5 スマートサービス実践企業事例

### (3) スマートファクトリー

スマートファクトリーとは、IoT などを利用して工程情報を見える化し、そのデータを分析、活用することによって業務プロセスの改革が行われる理想モデルである。単なる改善活動ではなく、工場のデータ活用により業務の変革につなげるなど、従来の概念とは異なる究極の効率性と柔軟性を生み出す工場である。

| あるべき姿      | 事例の分類   |
|------------|---|
| スマートファクトリー | <p>① 株式会社ウチダ(神奈川県川崎市) 金属プレス製品製造業</p> <p>塑性加工や自動車部品のプレス加工を主な業としている当社は、データ収集センサーを塑性加工機器に取り付け、光や接点信号、電流・電圧、マットセンサーのデータ収集・蓄積できる仕組みを構築。それら収集・蓄積したデータを分析し、最終的には機械故障予知機能、つまり単なる稼働監視でなく予兆保全を実現することで、企業競争力を確保している。</p>                                     |
|            | <p>② ダイヤ精機株式会社(東京都大田区) 精密金属加工業</p> <p>当社は自動車メーカー及び各種部品メーカー向けの金型・ゲージ・治工具の設計・製作・製造を一貫生産できるメーカーである。図面 1000 点部品点数 3000 件の情報を従来は、勘とコツと度胸ですべて現場の担当者の頭の中にあった。それら現場情報をデジタル化して、コミュニケーションツールを導入し、クラウド管理で情報管理のムダ削除を行った。現在では、取引先へのレスポンス向上やコストダウンを実現できている。</p> |

図表 3-6 スマートファクトリー実践企業事例

デジタル化のゴールである理想モデルについて企業事例を通して確認を行った。企業事例からは、解決すべき課題に対してデジタル化を進めていく過程において、「走りながら考える」といった柔軟な対応によって新たな気づきが生まれ、新しい使い方が見えてきた時点で変更や改良を加えたりしながら、自社独自の姿を探り出しているようにも見える。

第2章での兵庫県のアンケート結果からも、システムやアプリケーション開発を内製化する傾向があり、「迅速な変化に対応できる柔軟性」が重要なポイントであることが示されている。このように、新たな自社独自のビジネスモデルや業務変革を通して、ユーザーに新たな価値を提供するようになった企業は多くあり、「業務の効率化」や「新たな付加価値を創出する」ことをベースとして実現させていることが確認できる。その結果、新たなビジネスチャンスや顧客層を獲得できたり、利益創出や企業価値の向上につながりしている。

### 3. デジタル化を推進していける組織のあるべき姿について

事業競争力拡大に向けたデジタル化に取り組む中小企業の組織的な行動・取組等を把握するため、第2章では中小製造業のデジタル化推進に対する社内の意識、経営者の関与度、事業方針の立案と労働生産性との関係性について述べた。それらの記述からデジタル技術を味方につけることができる組織、及び経営者のあるべき姿を考察する。

① デジタル化に対する社内の意識が高いこと

デジタル化に対して積極的に取り組む風土が醸成されている企業の方が、デジタル化によるプラスの影響(生産性が高い)を受けている。よって、メンバーがゴール=理想モデルに向けて、意思の疎通を図りながら進めていくことのできるチーム力の高い組織であること。

② デジタル化の推進に対する経営者の関与度が強いこと

経営者が積極的に関与してデジタル化を推進する企業の方が、デジタル化によるプラスの影響を受けている。そのため経営者が、メンバーの協働意識を高めながら、経営課題の解決や経営目標の達成へと取り組んでいける体制があること。

③ デジタル化の方針を含んだ事業方針が明らかであること

事業方針の中にデジタル化の方針・目標が含まれている企業の方が、デジタル化によるプラスの影響を受けている。よって、組織としての目的をしっかりと共有できる一体感があること。

事業競争力拡大に向けたデジタル化を進める組織、及び経営者としてのあるべき姿は、デジタル化に対して積極的に取り組む風土があり、経営者が積極的に関与して推進し、事業方針の中にデジタル化の方針・目標が明らかになっている企業であるといえる。

#### 4. まとめ

本章では、中小製造業が事業競争力を高めるためのあるべき姿について考察した。デジタル化のゴール=あるべき姿は、自社独自の「ビジネスモデルや業務の変革」を通してユーザーに新たな価値を提供できる企業であり、それは「業務の効率化」や「新たな付加価値を創出する」ことをベースとして実現できる。その結果、新たなビジネスチャンスや顧客層を獲得することができるようになり、企業利益や企業価値の向上により事業競争力を高めることにつなげることができる。

また、組織、及び経営者は、デジタル化に対して積極的に取り組む風土があり、経営者が積極的に関与して推進し、事業方針の中にデジタル化の方針・目標が明らかになっている企業である。

本章で説明したあるべき姿を踏まえ、次章以降で中小製造業が取り組むべき課題や課題解決方法について説明する。

## 5. 兵庫県下のデジタル化推進企業3社の参考事例

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 株式会社キド  | 所在地：洲本市、業種：製缶板金業、従業員数：79名 |
| <p data-bbox="199 318 646 705">創業 1947 年(昭和 22 年)木戸農機具店として創業。酪農が盛んな淡路島で牛乳の輸送缶からタンク製作専用工場として工場建設。その後、酪農から食品、化学、医薬品と幅を拡げ、ワクチンや抗体医薬など製薬に関連する機器に至るまで製造し販売している。</p>  <p data-bbox="199 721 1391 1008">1970 年代後半から 1990 年代にかけてはコンピュータの黎明期であり、当社も 1990 年にコンピュータシステムを導入し、COBOL 言語を使用した生産管理システムの開発を自ら手がけてきた。システム化は、「将来への投資」として当時儲かった分は不要なものを買うことなく、資金をつぎ込んだ。今までやっていないことをやる必要はなく、当社のシステムを忠実に再現したものを導入することを心掛け進め、COBOL を扱える人が少なくなってきたこともあり、5 年前に電脳工場(Windows)へ切り替え生産管理、在庫管理、工数管理を行っている。</p> <p data-bbox="199 1023 1391 1209">PC を導入することで、もっと楽になると思っていたが人間の関与が多く落胆することが多くあったようである。80 名まで従業員が増えたため、社内のルール作り（労務管理）や営業活動も並行して進める必要が出てきたため、各自のスマートフォンから日報や営業情報を入力し、出勤や工数管理、営業情報の共有を試験的に行うことにも挑戦している。</p> <p data-bbox="199 1225 1391 1512">タンク生産工程・検査工程では、水圧・気密検査、PT 検査等事前の検査要領書に基づく検査を行う。その際、立会検査が求められるため生産現場に固定カメラを設置して会議室より 86 inch のモニターを通して現場確認を行い、ビュージックス製のスマートグラスを活用してリモートによる遠隔会議でも検査ができる体制を整えている。今後は、成熟した医薬関係を進めていくとともに将来に向けては、自動車関連のエネルギーで当社が協力できる部分について長期的なスパンで関わっていきたいと考えている。</p> <p data-bbox="199 1527 1391 1668">社長は、設立 50 周年創業 73 年を迎え、時代の変化に合わせたものづくりをきっちりとやっていけたら生き残れる企業になれると話している。DX 化をトータルで進めるために個々の問題点抽出・課題解決する風土が築かれてきているようである。</p> |                           |

株式会社 伍魚福

所在地：神戸市長田区、業種：食料品製造業、従業員数：75名

酒の肴など珍味を自社で企画・製造・販売を手掛ける当社は、工場を持たないファブレスメーカーである。創業当初より酒販店の販売ルートを活用することで事業展開し、常温（ドライ）、冷蔵（チルド）の各種珍味、いかなごの「くぎ煮」など、約400種類の商品を開発。全国約100社の協力工場で生産し、主にコンビニやスーパー等へ販売している。

会計管理は勘定奉行、販売管理はセールスフォース、また情報共有にもエバーノートを活用するなど汎用的な処理機能は一般的によく使われているITツールを選択している。その一方で協力工場との連携が鍵である当社の独自性に合わせて組み上げた生産管理や在庫管理システムは内製であり、そのプログラム言語は先ほど紹介した株式会社キドと同じCOBOLであるから驚きである。当社ではこのCOBOLでプログラムを扱える人材を複数人在籍させているなど、IT技術を積極的に活用する文化は古くから定着している。そのため当社独自のコミュニケーションシステムを自社開発で構築したり、当社のHPも企画検討・デザインしたりする機能も社内に装備されている。

社長は「神戸で一番おもしろい会社をつくろう」「珍味を極める」「ビッグバン構想」などといった経営方針やスローガンを掲げて、社員もパートも協力工場も全員一丸となれるよう、その考え方の浸透に力を入れてきた。その実現施策としてIT技術を積極的に使う文化も持っている。そのため当社はデジタル化を進めやすい要件を満たしていると言える。





株式会社土居工作所

所在地：豊岡市、業種：精密機械部品加工業、従業員数：16名

1967年(昭和42年)創業の精密金属部品の切削加工業社。特色として「CAD/CAM」を使用し、3次元データを基にプログラミングを行う技術、金属加工の工程を集約する「5軸複合加工機」、機械に部材を送り込む「自動給材機」、この3技術を強みの柱とし、顧客からの信頼に



応えるため「精密検査機器」もそろえ、安定した品質の精密部品を多品種少量にて提供できることが強みである。この強みを活かし、素材調達から、旋盤・マシニング加工に対応し、完成品までのリードタイムを短縮し、お客様のご要望に対し、経験を生かした最適提案(過剰品質・工程改善においてのコストダウン等)を行っている。(写真は本社工場)

当社では生産・在庫管理、人材育成等の社内情報共有に、一般的な生産管理システムに加え「Google スプレッドシート」を使い、独自のシステムを構築し活用している。

全社員でシートを共有し共同編集を可能とすることで、情報がリアルタイムに共有されている。顧客からの受注後、生産個数、販売単価、売上高、材料費、外注費、納期などを担当者が生産管理システムへ入力し、生産指示を発行。作業担当者がスプレッドシートで加工リストを作成。工場内でQRコードも活用して、従業員が各作業場所でスマートフォンやPCによって進捗を入力し、リアルタイムで生産状況が共有できるようにも工夫を重ねている。

各機械の稼働計画はガントチャートに表示されており、社内の全員が生産状況負荷を確認出来るようにしている。各従業員の一日のルーティンもスプレッドシートでチェックリスト形式にて共有されており、管理職が毎朝リストを確認し、個別に指示を出すことで、全体の統制を図っている。

通常業務だけではなく、人材育成や環境活動、5Sといった取り組みもスプレッドシートが基準となっており、教育のためのヒアリングから、毎月の電気料金まで、あらゆる業務プロセスの中でスプレッドシートが導入されている。

社内の様々な情報を共有、加工などのノウハウも蓄積できるように日々シートに改良を加えて進化させている途中であり、当社の「Google スプレッドシート」はまだ完成していない。

ビジョン2039に基づき会社は毎年成長を続けており、従業員数が増加しても、経営者の熱と情報が会社の隅々まで届くよう小田垣社長を中心に日々改善を積み重ねている。

新たな部品加工への挑戦やさらに受注をこなせるよう業務の効率化と人材育成を課題としているが、着実にステップアップを図ることで「地域になくてはならない企業」へと進化を続けている。



## 第4章 中小製造業のIT導入・DX化における課題

本章では、第2章「中小製造業の現状」と第3章「中小製造業の生産性向上の理想像」の考察に基づいて、中小製造業のIT導入・DX化における課題を抽出する。これらの課題を明確にすることで、中小製造業が取り組むべき対策を明らかにすると共に、中小企業診断士をはじめとするコンサルタントや公的支援機関等による「事業競争力を高めることを目的としたデジタル化支援」の“あるべき姿”を導き出すことを目的としている。

まず、「中小製造業の生産性向上の理想像」を実現するためのIT導入・DX化のプロセスについて言及したのち、そのプロセスを実現するために中小製造業には何が求められるのかを考察することで、中小製造業のIT導入・DX化における課題について明らかにする。

### 1. IT導入・DX化に向けたプロセス

#### (1) 外注と内製の2通りのIT導入プロセス

IT導入のプロセスには2通りの手段がある。

一つは、ITコンサルティング会社やシステム会社と連携し、自社に最適なITツールを選定・導入する方法である。言い換えると、IT導入を外注するものである。

ITコンサルティング会社やシステム会社が提案する自社に最適であろうITツールを導入することで一気にデジタル化を図るもので、一般的な「IT導入」として理解されている。この方法の場合、生産管理システム等の基幹業務システムを刷新するなど、業務プロセスを抜本的に変更することが多い。

もう一つは、中小製造業自らの手で必要なITツールを構築する方法で、IT導入を内製するものである。なお、システムの根幹となる設計等は内製し、ITツールを構築する“プログラミング作業だけを外注”する場合も、内製の範疇と言える。

アンケート調査で生産管理システムは自社オリジナル、つまり内製が多いことが判明している。これは、生産管理システムは製造業の本質と深く関わっていることと関係がある。生産性を高めるためには、自社独自の業務プロセスに適合したシステムを導入する必要があるが、パッケージソフトは痒いところに手が届かず、対応できない部分も多い。そのため、生産性に直結する生産管理システムは自社開発している企業が多くなっていると推察できる。このことから、生産性を高めて事業競争力の強化を図るには、外注・内製のどちらの選択をする場合においても、いかに自社の業務プロセスや内容に適した仕様のITツールを導入するかが重要なポイントと言える。

#### (2) 中小製造業に求められるIT導入の内製化

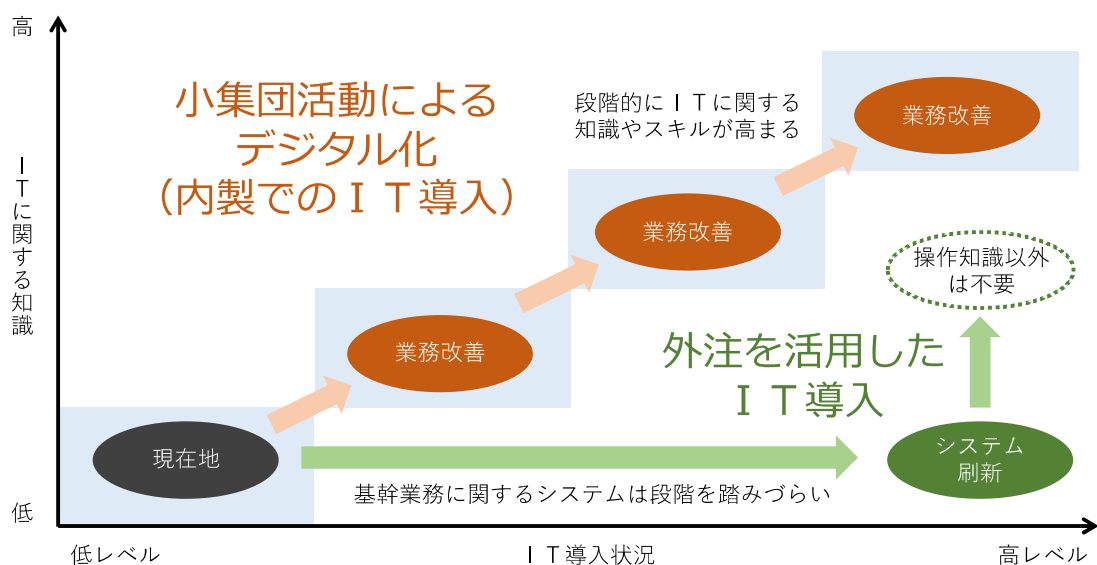
IT導入のプロセスと、ITツールを利用するユーザー企業のITに関する知識との関係を図表4-1に示す。

外注する、“いわゆる一般的なIT導入”の場合、従業員は“ITツールの操作方法のみ”を理解すればよい。ITに関する知識は低くても問題ない。コンサルタントやシステム会社が用意したITツールを操作できるだけのIT知識を習得すれば、業務のデジタル化が実現できる。

一方、内製でIT導入する場合、少なくともIT導入を推進する中心メンバーには、ITに紐づく要素や事柄を理解し、ITツールを操作したり、時には開発したりできる知識やスキルが求められる。

自社に適したITツールを導入できれば外注でも内製でも手段は問わない。しかし、外注する場合に発注者側のIT知識が低いと、システム会社等が提案をしてきた仕様が自社の業務プロセスに適しているかが評価できない可能性が高い。中小製造業においては、大手企業のようにIT導入をやり直してできる予算をもった企業は少ない。そのため、IT導入はできる限り内製で進め、自社に適したITツールを確実に導入することが肝要となる。

ITツールの内製は、ITコンサルタントやシステム会社に外注する際とは異なり一挙にシステム導入が進むものではなく、プロトタイプ of 構築や試験を繰り返して試行錯誤しながら、段階的に導入・浸透するものとする。小集団活動による“カイゼン”を通して生産技術が少しずつ高まるように、社内のデジタル化の進展とともに、IT知識やスキルが徐々に蓄積・浸透していくことを目指したい。



図表 4-1 IT 導入プロセスの違い

### (3) IT レベルを引き上げるデジタル化をテーマとした小集団活動

当研究では、自社の生産性を高めるためのIT導入・デジタル化の取り組みは、内製で進めていくべきであると結論づけている。近年に登場している「市民開発」というキーワードのように、プログラマーでない経営者や従業員が、自分たちの手で必要なITツールを開発・導入していくも

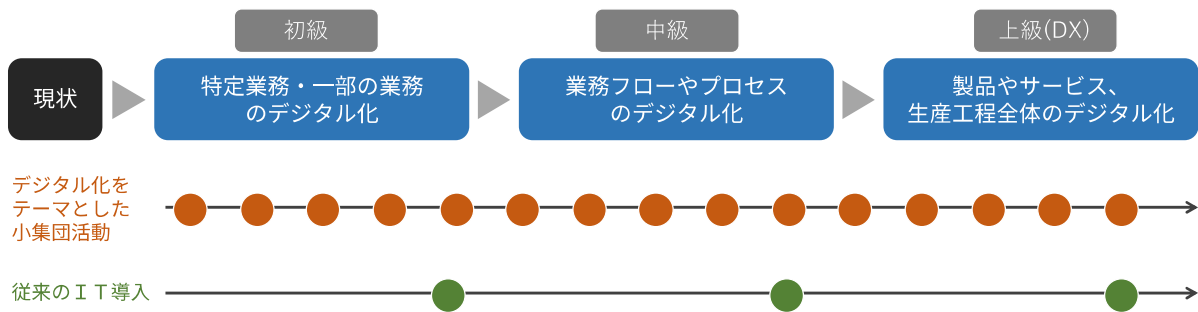
のである。それは、スマートプロダクト、スマートサービス、スマートファクトリーを実現している企業は、すべからくデジタル人材がおりデジタル技術やスキルが経営資源として確保できていると推測できるからである。

第2章ではIT利活用率が高く業績が良い中小製造業は、生産管理システムを自社開発している傾向があることを解説した。内製をしてきたことが、好業績と相関関係があることを示唆している。そのため、事業競争力を高めたい中小製造業は、ゴールとなる理想モデルを見据えてITツールの内製化に取り組む必要がある。ITツール開発の内製に取り組めば、おのずと自社にデジタル技術の知見がたまり、デジタル人材の育成にもつながってくる。

デジタル化を進めるための「IT知識やスキルがない」、「潤沢な予算がない」と考えている経営者や企業も多いと思われるが、知識や予算のハードルは近年低くなっていることを理解されたい。第2章で紹介したノーコード／ローコードツールを活用すれば、高度な専門知識がなくても自分たちで必要なITツールを開発できる。これらのツールの多くはクラウドで提供されており、月額数千円からの低価格で契約できることが多い。デジタル化に取り組む環境は整ってきているため、経営者が本気で取り組む意思決定すれば道は拓ける。

そして、中小製造業のデジタル化は、多くの職場が小集団でQC活動に取り組んでいるように、仮説検証を繰り返しながら徐々にIT導入を進めてデジタル化に取り組むことが望ましい。最初は、個人小集団がITツールを自分たちで使ってみてテストしたものが有用であれば小集団に、小集団にテスト導入してもものが有用と判断できれば、全社的への展開を模索する、というように段階的に導入範囲を広げていくことが有効である。

デジタル化の小集団活動は、「特定業務・一部の業務のデジタル化」→「業務フローやプロセスのデジタル化」→「製品やサービス、製造工程全体のデジタル化」というDXの実現に向けたIT導入のステップに当てはめると図表4-2になる。従来のIT導入によるDXは、大きく段階を踏んでいくものであるが、デジタル化の小集団活動では一つの段階の中でも細かいステップを踏みながら徐々にレベルアップしていく、リスクが低く実現性の高い取組みである。



図表 4-2 中小製造業のデジタル化における2種類のプロセスの違い

#### (4) デジタル化の小集団活動に向けた組織開発と仕組みづくりの必要性

中小製造業が内製でITツールを開発・導入していくには、まずは「デジタル化をテーマとした小集団活動」に取り組む組織と仕組みづくりが求められる。デジタル化の小集団活動をまとめるリーダーのもと、必要なIT知識や技術を社内に取り込んでいく取組みである。

ただしこの取組みは、ITツールを業績向上につなげているような「ある程度デジタル化が進展している企業」と、会計ツールやホームページといった必須のITツールしか導入しておらず「デジタル化が必要最小限にとどまっている企業」とでは、対応が異なってくる。

次節では、デジタル化に取り組む中小製造業が置かれている状況やデジタル化の進展状況の違いを踏まえながら、デジタル化の小集団活動における組織づくりの課題について紐解いていく。

## 2. デジタル化に取り組む中小製造業が置かれている状況

### (1) 自助努力が求められている

第2章の現状分析では、アンケート対象となった兵庫県内の製造業群は、ものづくり白書が示す中小企業の全国平均より若干IT活用率は高く、業績も良い傾向にあることが明らかになった。また、公的支援機関アンケートでは積極的に製造業支援すべきとの回答が多く、公的支援機関も中小製造業のデジタル化に前向きである姿勢が確認できた。

では、公的支援機関が製造業のデジタル化支援を行えているかと言えば、そうではない。IT導入・DX化には、「業務の理解」、「ITの知見」、「業務改善の知見」の3つが求められる。しかし公的支援機関は、製造業支援の実績が少ないために製造業が抱える経営課題や業務プロセスの改善方法に関する知見が不足している。また、公的支援機関そのもののデジタル化が進展しておらず、ITに関する知識も十分とは言えない。そのため、日常の支援業務を通して企業の大まかな業務内容や困りごとは理解しているものの、中小製造業のIT導入・DX化の支援をしたくても支援ができないのが実情である。

この状況を、簡単にまとめると図表4-3のようになる。中小製造業は、自社の業務内容を理解し、IT導入によって一定の成果を挙げている状況にある。しかし、公的支援機関は、製造業に関

する知識・知見を持っていないために、中小製造業の IT 導入をリードしていける状態にはない。そのため、中小製造事業者は、自力でデジタル化の課題を解決しなければならない状態に置かれていると推察される。

|       | 業務の理解 | I T の知見 | 業務改善知見 |
|-------|-------|---------|--------|
| 中小製造業 | ○     | △       | △      |
| 支援機関  | △     | △       | ×      |

図表 4-3 中小製造業と支援機関の現状

## (2) IT ツールの導入は「必要ない」の真意

中小製造業向けのアンケートでは、IT 導入・利活用がものづくり白書の平均よりも進展していることが確認された一方で、各分野の IT ツールの導入について「必要ない」という回答も散見された。

|         | 未導入企業数 | 導入理由が「必要ない」 | 「必要ない」の回答割合 |
|---------|--------|-------------|-------------|
| A I     | 139    | 44          | 31.7%       |
| I o T   | 114    | 44          | 38.6%       |
| S N S   | 83     | 55          | 66.3%       |
| 生産管理    | 53     | 19          | 35.8%       |
| 勤怠管理    | 49     | 21          | 42.9%       |
| 販売管理    | 46     | 16          | 34.8%       |
| 情報共有    | 43     | 16          | 37.2%       |
| オンライン会議 | 37     | 24          | 64.9%       |
| 給与ソフト   | 25     | 10          | 40.0%       |
| ホームページ  | 23     | 13          | 56.5%       |
| 会計ソフト   | 17     | 7           | 41.2%       |

図表 4-4 IT ツール分類別の導入しないにおける「必要ない」の回答割合

これは、自社のビジネスモデルや業務内容、アウトソーシングの活用状況等を総合的かつ十分に検討した結果、「必要ない」と判断している企業も含まれていると理解する。しかし、IT・デジタル技術は日進月歩のスピードで進化しており、1ヶ月前にはできなかったことが出来るようになり、しかもそれが従来の数分の一のコストで対応できる可能性もある。そのため、「必要ない」と回答している中には、経営者・企業の IT 知識や情報が不足していたり、アップデートされていないために「当社の仕事はデジタル化できない」、「うちには必要ない」という状態に陥っている可能性がある。要は、自社の現状の IT 知識や IT 利活用度が、経営者の常識レベルにとどまり IT 分野で浦島太郎状態になっており、専門家が生産性向上の余地が多いにあると判断できる企業であっても、「必要ない」と思い込んでいる恐れがある。

### 3. 中小製造業がデジタル化の小集団活動に取り組む上での課題整理

本節では、今の状態でデジタル化が進展している・上手くいっていると認識して、これ以上のIT導入は「必要ない」と判断している企業が、言い換えると、デジタル化による事業競争力の強化の成長余地を自ら閉ざしている企業がどのようにしてデジタル化に舵を切ることができるか、また、どのようなステップでデジタル化の小集団活動に取り組む必要があるかについて整理する。

#### (1) IT知識不足からくる「常識」の打破

アンケート対象となった中小製造業は、自社の業務プロセスを理解し複数の業務にITを導入して一定の成果を得ている。一方で、AIやIoTの導入率は低いため、最新のITツールやデジタル技術に関する知見がないことが読み取れる。

つまり第3章でDXの理想モデルとして掲げた「スマートプロダクト、スマートサービス、スマートファクトリー」といったゴールに向けて、次の一步を踏み出してIT導入・デジタル化をさらに進めていきたい意向はあったとしても、社内にITに精通した人材がいなかったため具体的に何をしたらいいのかわからず、次の一步に踏み出せていない状況が想像できる。

これらの状況から一步デジタル化を進めていくには、まずはIT・デジタルの“今(トレンド)”を理解することから始める必要がある。支援者側に求められることについては第6章で解説するが、コンサルタントと支援機関は連携し、中小製造業のデジタル活用事例やITを活用した生産性向上、事業継続力を強化する手法等を今以上に習得・発信し、デジタル化の取組みを啓蒙することが求められている。中小製造業から支援の申し出を待つのではなく、公的支援機関から個社支援のアプローチやセミナーによる啓蒙機会を積極的に展開する必要性は高い。

中小製造業は、それらの機会を通して自分や自社の「常識」を壊していくべきである。デジタル化によって自社が継続的に発展できること理解し、定期的に最新のITトレンド情報を収集してIT知識をアップデートしていくことが求められる。

#### (2) デジタル化を推進する「意識」づくり

最新のITトレンドを把握し、これまでIT導入・デジタル化を判断する前提となっていた「常識」を壊すことで、「IT導入を進めることで生産性が高まる余地があること」を理解する。すると、デジタル化を推進していこうとする「意識」が芽生えてくる。その意識がデジタル化を推進するきっかけとなるが、「デジタル化を進めていこう」と意識するだけではDX化はおろか、IT導入の成功は約束されない。必要なのは、経営者がデジタル化の推進に関与することである。

第2章でデジタル化の推進に経営者の高い関与が必要であり、関与度が高いほど労働生産性が向上することを示されており、経営者の関与度がIT導入の成否を左右する。

また、デジタル化に取り組もうとする際に、新型コロナ対応という外部要因をきっかけとする

のではなく、自社の経営課題の解決・経営目標の達成に向けた「自発的なデジタル化推進」が求められる。これは、本調査において「自発的なデジタル化の推進が、良い成果を上げている」ことが示されている。

つまり、デジタル化をしなければ競争力が落ちてしまうといった曖昧な危機感で IT 導入等に取り組むのではなく、経営課題の解決や経営目標の達成といった経営方針から「デジタル化という解決手段」の重要性を経営者が社内に発信する必要がある。その上で、従業員任せにするのではなく自らがプロジェクトに関与し、トップマネジメントを発揮して着実にプロジェクトの進行していくことが、経営者に求められる「意識」である。

### (3) IT 導入・DX 化の実行に求められる「知識」

経営者の意識が変わった後に、具体的に IT 導入に取り組みデジタル化を推進しようとする、再び「知識」の問題に直面する。例えば、情報共有ツールを導入しようとした場合、クラウドサービスもあれば、オリジナルで作成することもあれば、インストールするソフトウェアもある。更に、それぞれの選択肢においてもツールは複数ある。そもそも、どんなツールがあり、違いがどこにあるのかなどを把握しておくべきであろう。また、セキュリティやネットワーク関連の知識も最低限必要である。テレワーク等を導入する場合は、労務に関する法律の知識も求められる。IT 導入にあたって、IT ツールを構築するための知識だけでなく、周辺知識も必要であることなど考慮すべき事項は多い。

しかし、IT 知識のみならず様々な IT ツールの情報や IT 周辺知識を自社単独で賄える企業は少ない。支援機関の助けを得たいが、前述した通り公的支援機関は支援するための知識やノウハウを保有していない。それだけでなく、「IT・デジタル」と一言で表現しても範囲は広く、専門家であっても全ての IT 分野に精通しているわけではない。公的支援機関が IT に関する専門家リストを保有していれば、企業の課題に応じて専門家を派遣することはできる。しかし、公的支援機関に登録されている専門家は限られており、現状の専門家リストでは企業のデジタル課題をカバーしきれていないことも指摘されている。

支援者側がどのようにこの状況を解決できるのかについては第 6 章で述べる。ここでは、デジタル化の遂行にあたって、中小製造業自らが IT 知識を習得する必要があり、その範囲が広いということに留意されたい。

### (4) デジタル化の小集団活動を遂行するための「組織」

第 2 章で取り上げたように、デジタル化と組織の関係では、①企業規模問わず「試行錯誤を許容する文化」があること、②「全社的にデジタル化に積極的に取り組む文化が定着している」ことがプラスの影響を与えていることが示されている。これらの指摘はデジタル化に限ったもので

はなく、「全社的にデジタル化に積極的に取り組む文化が定着している」の「デジタル化」の部分は他のキーワードを当てはめても成立するものである。デジタル化の取組みのために特別な組織のマネジメントが必要なのではなく、日常から従業員の挑戦を鼓舞・支援し、一致団結して取り組める組織づくりができていないかが経営者に問われている。

デジタル化に限定した組織の問題として、「デジタルディバイド」と呼ばれる「インターネットやコンピュータを使える人と使えない人との間に生じる格差」がある。IT導入によってデジタル化が進むことで、企業全体のIT知識が高まり、全員が必要最低限の知識を有していれば問題ないが、ITツールを使える人と使えない人などが分かれるなど、個人差が生じた場合の問題である。ITを使いこなせない従業員が出現すると、IT導入前には問題ではなかった「組織の問題」が新たに発生する可能性がある。

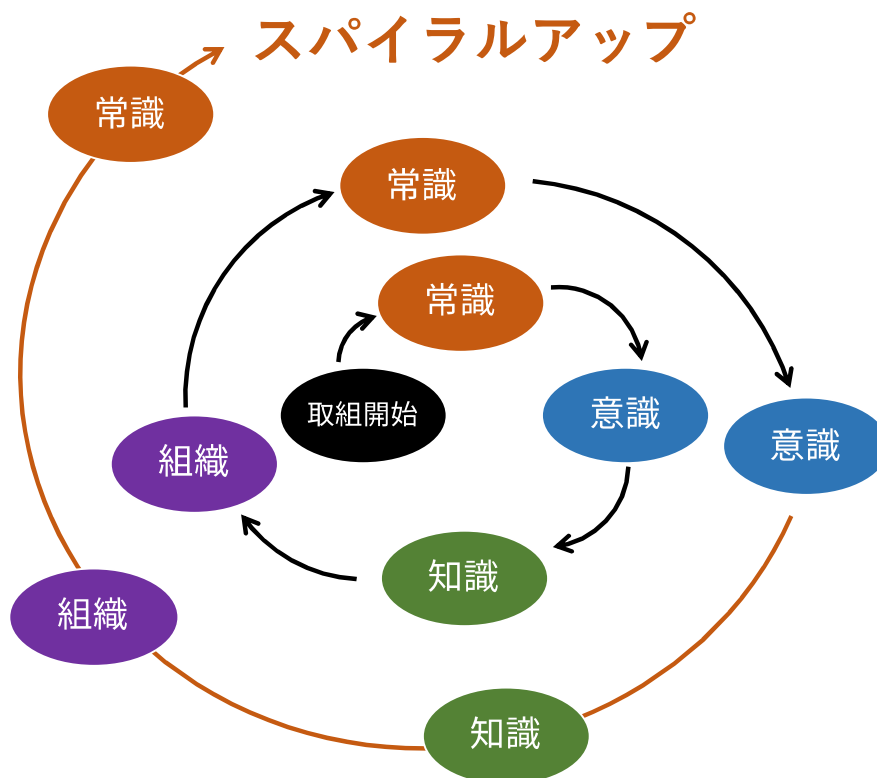
具体的には、ITを使いこなせない者をフォローするための別の対応が必要となる。ITツールを使うために労働投入量が増えるといったジレンマに陥り、非効率となる。また、そのような状況に置かれる「デジタル知識が無い層」は組織の中で孤立しやすく、企業活動に影響が出る可能性がある。

IT導入を進めデジタル化を図っていくには、デジタル化を推進する土壌となる組織文化に加えて、誰一人取り残さないために組織全体のIT知識・スキルをいかに引き上げていくか、もしくはIT知識・スキルがない従業員が存在しても問題のない仕組みをいかに構築するかが課題となる。

#### (5) 「常識」・「意識」・「知識」・「組織」の4つ課題に対応する仕組みづくり

これまで、「常識」、「意識」、「知識」、「組織」の4つに分類して中小製造業におけるIT導入・DX化における課題を整理してきた。それぞれの課題は段階的に直面していくものであるが、1回の対策で解決するものではなく、デジタル化が進展していけば新たな課題が表出する。IT導入前に掲げた目的を達成し理想にたどり着いたと考えても、デジタル技術は常に進化し、競合が新たなITツールを導入するかもしれない。「事業競争力」を高めるためには、常に「常識」、「意識」、「知識」、「組織」の4つの分野で段階的にレベルアップをしていくことが求められる（図表4-5）。そのための仕組みを構築し、仕組みを動かし続ける経営者の関与が求められる。





図表 4-5 IT 導入・DX 化の理想的な姿

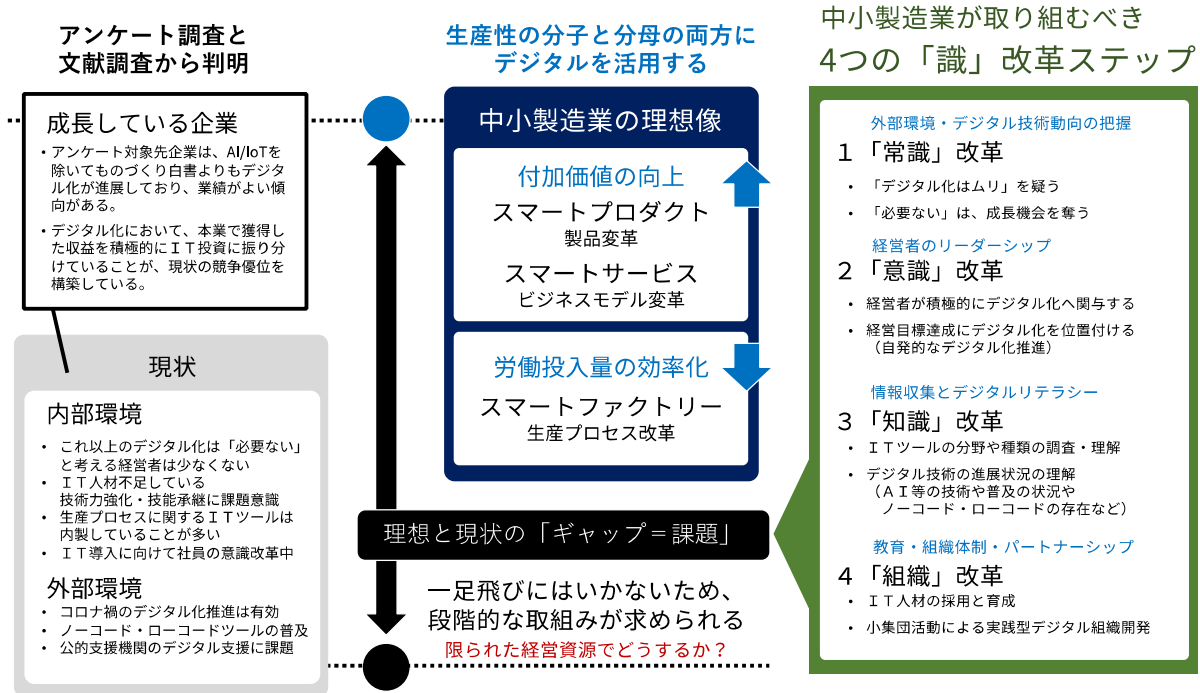
「ある程度デジタル化が進展している企業」と「デジタル化が必要最小限にとどまっている企業」とではスタート地点が異なってくるが、継続的に取り組む必要があることは共通である。

#### 4. まとめ

IT 導入を進め「中小製造業の生産性向上の理想像」の実現を図るには、IT ツールの開発や導入といった一連のデジタル化業務を内製化し、「デジタル化」を小集団活動の一つのテーマとして取り組んでいく必要がある。そして、その取組みについては、経営課題の解決や経営目標の達成のための自発的な取組みであり、かつ、経営者自身が積極的に関与することが重要である。

そのための具体的な取組みとして、まずは最低限の IT トレンドや IT に関する知識を獲得し、これまでの常識を壊して意識を変えることがスタートである。意識が変わり具体的に取組もうとすると、再び知識が必要になる。そして、知識を習得して実践していくための組織のあり方や、デジタル化が進展することで生じる組織の問題への対応が求められる。この一連の取組みはや 1 回の対策で終わるのではなく、継続的に取り組んでスパイラルアップをしていくことが肝要である（図表 4-5）。

これらの取組みや理想像と現状のギャップを整理したものを図表 4-6 に掲げる。



図表 4-6 中小製造業のIT導入・デジタル化における課題整理

上掲の内容を踏まえて、中小製造業が取り組むべき事項については第5章で、支援者に求められるあり方や支援については第6章で解説する。

## 第5章 IT 導入・DX 化の推進方法

第4章では、中小製造業における IT 導入・デジタル化の取り組みは、小集団活動を通して内製化を進めるべきと結論づけた。そのためには、企業が「4つの識」を改革することが課題で、「常識」「意識」「知識」「組織」をいかに向上していくべきか提言した。

IT 導入・DX 化を推進するには、「4つの識」の改革に取り組みながら、目的を達成すべく推進しなければならない。本章では、中小製造業が自社に合う IT 導入・DX 化のあるべき姿を実現するため、取り組むべき内容とポイントについて、具体的な方法を交えながら説明する。

### 1. DX 成熟度レベルの把握

#### (1) 概要

IT 導入・DX 化推進の第一歩は、自社が現在どの成熟度レベルにあるか把握することから始める。IPA「DX 推進指標 自己診断結果分析レポート 2020」に、目安となる DX 成熟度レベルが示されている。(図表 5-1)

| 成熟度レベル |                   | 特性   |
|--------|-------------------|--|
| レベル0   | 未着手               | 経営者は無関心か、関心があっても具体的な取組に至っていない  |
| レベル1   | 一部での散発的实施         | 全社戦略が明確でない中、部門単位での試行・実施にとどまっている<br>(例) PoCの実施において、トップの号令があったとしても、全社的な仕組みがない場合は、ただ単に失敗を繰り返すだけになってしまい、失敗から学ぶことができなくなる。 |
| レベル2   | 一部での戦略的实施         | 全社戦略に基づく一部の部門での推進  |
| レベル3   | 全社戦略に基づく部門横断的推進   | 全社戦略に基づく部門横断的推進<br>全社的な取組となっていることが望ましいが、必ずしも全社で画一的な仕組みとすることを指しているわけではなく、仕組みが明確化され部門横断的に実践されていることを指す。                 |
| レベル4   | 全社戦略に基づく持続的実施     | 定量的な指標などによる持続的な実施<br>持続的な実施には、同じ組織、やり方を定着させていくということ以外に、判断が誤っていた場合に積極的に組織、やり方を変えることで、継続的に改善していくということも含まれる。            |
| レベル5   | グローバル市場におけるデジタル企業 | デジタル企業として、グローバル競争を勝ち抜くことのできるレベル<br>レベル4における特性を満たした上で、グローバル市場でも存在感を発揮し、競争上の優位性を確立している。                                |

図表 5-1 DX 成熟度レベル

(出典：IPA DX 推進指標 自己診断結果分析レポート 2020)

DX 成熟度レベルを自己診断する方法として、IPA の Web サイトに「DX 推進指標」が公表されている。「DX 推進の枠組み」、「DX 推進の取組状況」、「IT システム構築の枠組み」、「IT システム構築の取組状況」に関する全ての設問に回答することで、自社の DX 成熟度レベルを把握できる。

## (2) 考え方

IT導入・DX化のあるべき姿は、一足飛びでは実現できない。ITシステムを導入するだけでなく、経営のあり方や体制、IT人材などの「DX推進の枠組み」を整備する必要がある。現在の成熟度レベルを把握したら、ひとつ上のレベルを目指して枠組みを整備し、段階的に高めていくことが求められる。

IPA「DX推進指標 自己診断結果分析レポート2020」によると、自己診断結果をIPAに提供した国内企業のうち、DX成熟度レベル3に到達していない企業は91.5%、そのうちレベル2にも到達していない企業は68.5%にも上る。つまりレベル3を超えている「全社戦略に基づく部門横断的推進」の枠組みを持つ企業は、実に1割に満たないのが現状である。これは言い換えると、他社に先行してレベル3を実現すれば、事業競争力が高い企業になることができるということである。

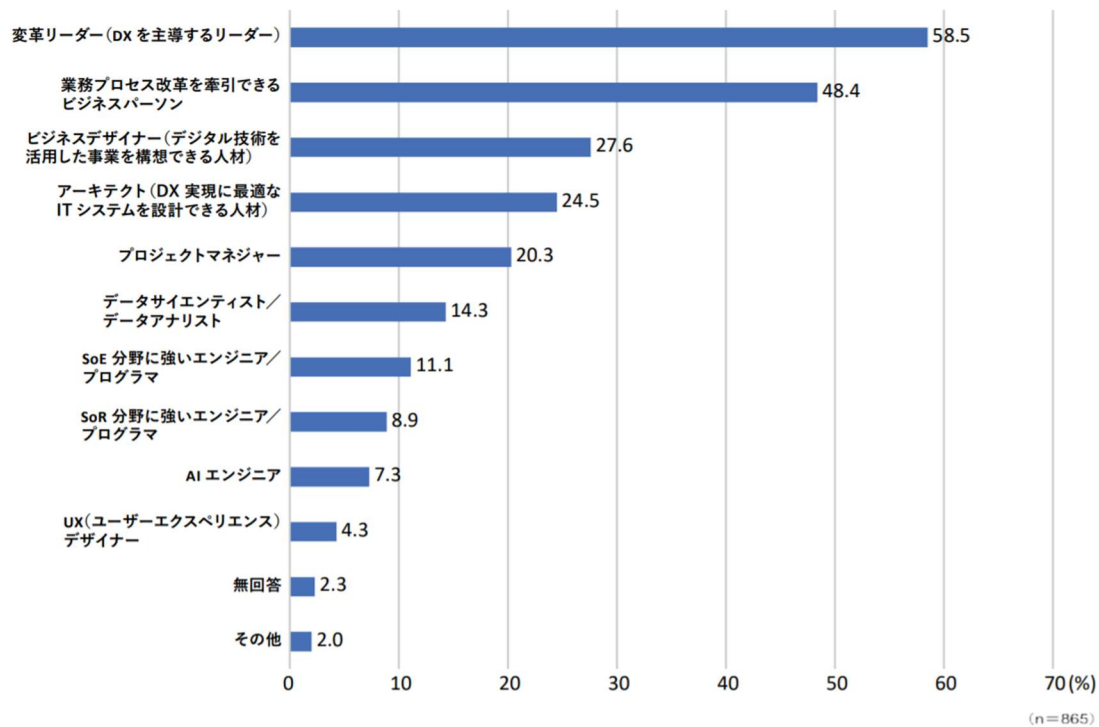
## 2. IT人材の確保・育成と専門家との連携

### (1) IT人材の確保・育成

第2章で示したとおり、県内中小製造業へのアンケートにおける経営課題の第1位は、「新規人材確保・育成」であった。

この人材不足を解消する方法として、ITの利活用は重要な選択肢のひとつである。ITによる業務の効率化・省人化を実現すれば、今よりも少人数で業務を遂行することができるようになり、生じた余裕時間を人材育成に費やすこともできる。

一方で自社の課題解決にフィットしたITを導入するには、IT人材の存在が不可欠となる。IT人材の確保・育成に取り組むには、自社にどのスキルを持つ人材が必要なのか把握しなければならない。DX白書に、「アフターコロナ時代に生き残るため、貴社がDX領域で採用・育成を強化すべき人材像」についてのアンケート結果が示されている。(図表5-2)

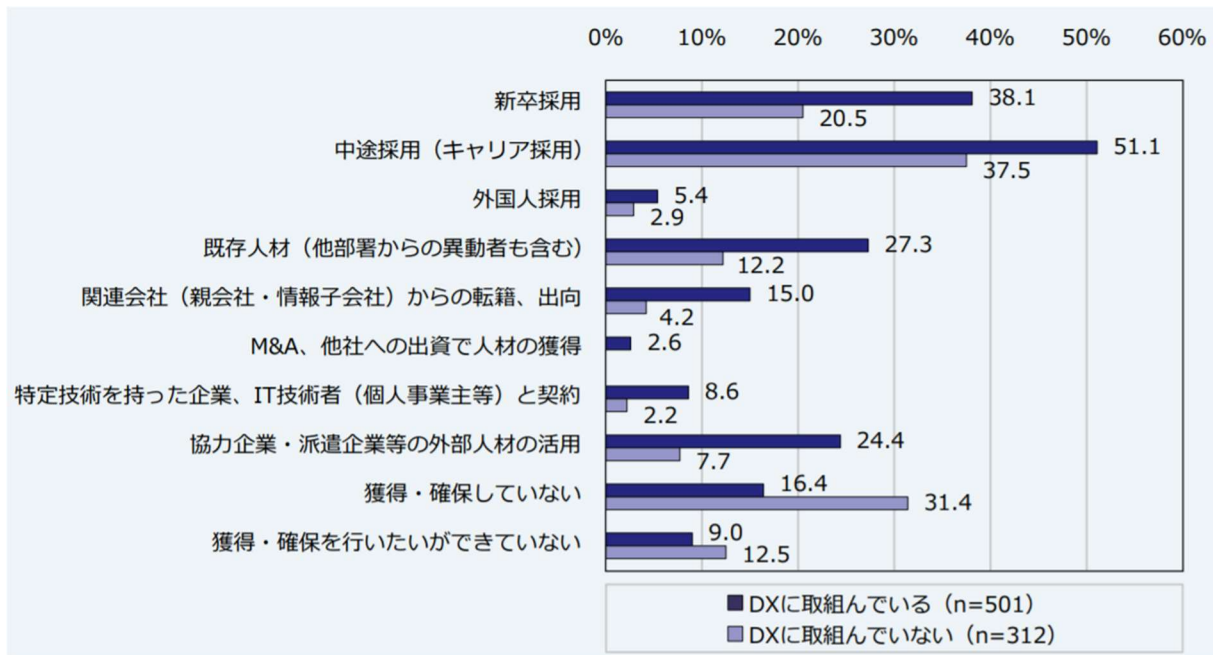


図表 5-2 DX 領域で採用・育成すべき人材像

(出典：DX 白書 2021)

図表 5-2 によると、「変革リーダー (DX を主導するリーダー)」や「業務プロセス改革を牽引できるビジネスパーソン」が圧倒的に多い。データサイエンティスト、エンジニアやプログラマーなどの技術者よりも、牽引役が求められていることがわかる。DX を主導する者が不在の企業では、技術者を確保しても機能しないリスクが高まるため、DX の牽引役となる IT 人材の確保が先決である。

次に、自社に必要な IT 人材をどう確保するかについて述べる。DX 白書に、国内企業が IT 人材を獲得・確保した方法が示されている。(図表 5-3)



図表 5-3 IT 人材を獲得・確保した方法 (DX 取組別、複数回答)

(出典：DX 白書 2021)

図表 5-3 によると、DX に取り組んでいるかに関係なく、「中途採用 (キャリア採用)」が第 1 位である。なお、中途採用者の前職は大手 IT ベンダー、SIer、ユーザー企業の IT 部門が大半を占める。DX に取り組んでいる企業では、第 2 位が「新卒採用」、第 3 位が「既存人材 (他部署からの異動者も含む)」であり、IT 人材を積極的に獲得・確保する動きが見られる。一方、DX に取り組んでいない企業では、第 2 位が「獲得・確保していない」となっている。

大企業等と比べて経営資源に限りがある中小製造業にとって、直ちに必要な IT 人材を全て揃え、完全な内製を実現するのは非現実的である。IT 人材の獲得・確保にあたり、社内人材を育成し内製を実現すべき領域と、外部人材を活用する領域を棲み分けておかなければならない。IT 人材の発掘においては、社外で募集するだけでなく、社内に適格な既存人材がいないか探してみるとよい。外部人材からの学習や、第 4 章で述べたデジタル小集団活動などを通して、社内 IT 人材の知識やスキルを蓄え、徐々に内製できる領域を拡げることを目指されたい。

## (2) IT 専門家との連携

通常、外部の IT 専門家との連携先は、IT コンサルタントやシステム会社、人材派遣会社などがある。最近ではインターネット上のマッチングサイトを介して、フリーランスの IT 技術者と連携するケースも見られる。

公的支援機関にも、安価あるいは無料で IT 専門家を活用できる制度がある。例えば、中小企業庁の「中小企業 119」は、中小企業に経営専門家を無料で派遣する制度で、「IT を活用した経営力

強化」という要望にも対応している。県内の公的支援機関の例だと、ひょうご産業活性化センターの「ものづくり環境高度化等専門家派遣事業」では、ものづくりや IT の専門家による支援を無料で受けられる。政策として企業の DX 推進が後押しされている時機なので、今後もこのような制度の継続や拡充が期待できる。

公的支援機関のアンケートでは、製造業支援における困りごとに「製造業の現場に精通した専門家が少ない」という回答があった。公的支援機関だけでなく、専門家にも業務知識が求められていることが窺える。これは製造業に限らず、IT は詳しいが業務知識が乏しい提供者と、業務は詳しいが IT 知識が乏しい利用者との間で、昔から存在する連携の阻害要因である。

同じ製造業でも業種や製品が企業によって異なることもあり、業務に精通した IT 専門家を発掘するのは容易でない。業務のプロである自社の IT 知識を蓄えていくことが、IT 専門家との連携を円滑にするためのもっとも有力な解決策となる。

### (3) スマートファクトリー実現のためのステージ

第 3 章では、中小製造業における DX のあるべき姿として、「スマートプロダクト」「スマートサービス」「スマートファクトリー」を挙げた。本項では、もっとも認知度の高いあるべき姿のひとつである「スマートファクトリー」と、DX 成熟度レベルの関連について説明する。

IPA「DX 推進ステップ例（スマートファクトリー編）」では、スマートファクトリー実現のためのステージが示されている。（図表 5-4）

| 項目                    | ステージ1                   | ステージ2                 | ステージ3                 |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 業務の最適化の状態             | 担当者個人として最適化している         | 部署内では最適だが部署間での最適化は無し  | 全体最適が維持されている          |
| 生産管理の仕組み              | 受注や購買など特定業務のみ構築されている    | 概ねの業務で構築されているが連動していない | 全体最適な基幹システムとして構築されている |
| 情報(データ)媒体や管理方法        | 紙が主体                    | 電子データが主体だが個別のデータ      | 電子データとしてデータベース化されている  |
| スマートファクトリー対応人材またはIT人材 | 専任,兼任者不在ITに詳しい人材で対応している | 専任,兼任者がいる             | 担当部署が存在する             |
| 経営層の関与                | 担当者に一任、関与せず             | 管理者に一任、ポイントで関与している    | 全体戦略や進め方を把握し指示している    |

図表 5-4 スマートファクトリー実現のためのステージ

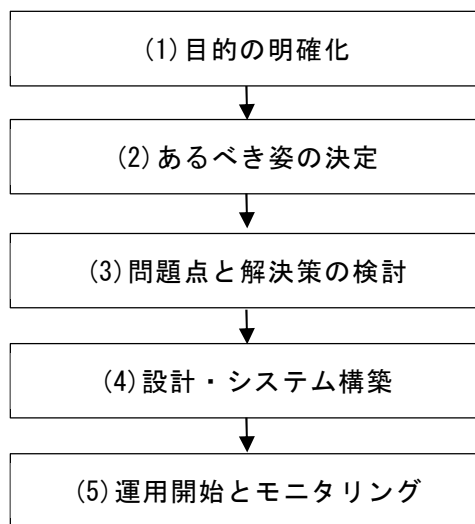
(出典：IPA DX 推進ステップ例)

図表 5-4 の各ステージが DX 成熟度レベルに対応し、ステージ 3 がスマートファクトリーを実現した時の姿と位置付けている。ステージ 3 の前段階であるステージ 2 にあることが、スマートファクトリーに無理なく取り組める条件となる。ステージ 2 では、部署内で業務を最適化し、ある程度の生産管理の仕組み、人材や管理機能が整備できていることが求められる。

ステージ 1 の企業は、短期的にステージ 2、長期的にステージ 3 を目指して、スマートファクトリーを段階的に実現する計画を立てることが望ましい。

### 3. IT 導入・DX 化推進の流れ

IT 導入・DX 化を推進するには、まず目的を明確にし、その目的に沿ったゴール=あるべき姿を決定する。そしてあるべき姿の実現に向けた問題点と解決策を検討し、必要となるシステムを構築、運用するといった流れである。(図表 5-5)



図表 5-5 IT 化や DX 推進の流れ

(出典：IPA DX 推進ステップ例をもとに作成)

以降、各項目について順を追って説明する。

#### (1) 目的の明確化

IT 導入・DX 化を推進するにあたり、経営理念や企業ビジョンなどを軸に、自社が目指すべき経営方針が明確なことが大前提となる。IT 導入・DX 化の取り組みが、その経営方針に沿ったものであるべきことは言うまでもない。

経営方針を決定する手法は様々である。市場の環境やニーズ、競合動向、自社の強みなどを総合的に分析し、企業の戦略を明確にするのが一般的である。

DX の目的は、「企業が顧客や社会のニーズを基に、新たな製品やサービス等を通じた変革を行



い、競争優位性を確立すること」である。第2章でも述べたが、DXにおけるIT化は、その目的を実現するための手段と位置付けられる。

IT化の目的は、業務効率化によるコスト削減や、データを活用した販売戦略による売上拡大など、企業が抱える課題を解決する手段として活用することである。IT化によって、企業に変革が起こるケースもある。つまり、DXとIT化では目的が異なるが、企業に変革を遂げるための手段という意味で、同じと捉えて差し支えない。

IT化やDXが進んでいない中小企業にとって、自社のIT化がDXにあたるかという議論は重要でない。自社が果たすべき目的を明確にし、その実現に向けて推進することが大切である。

## (2)あるべき姿の決定

明確化した目的を、いかなる手段によって実現するか決定する。企業の戦略に基づいて、市場ニーズ、経営資源、強み・ノウハウやIT化の可能性を意識しながら、自社のあるべき姿を描くことである。

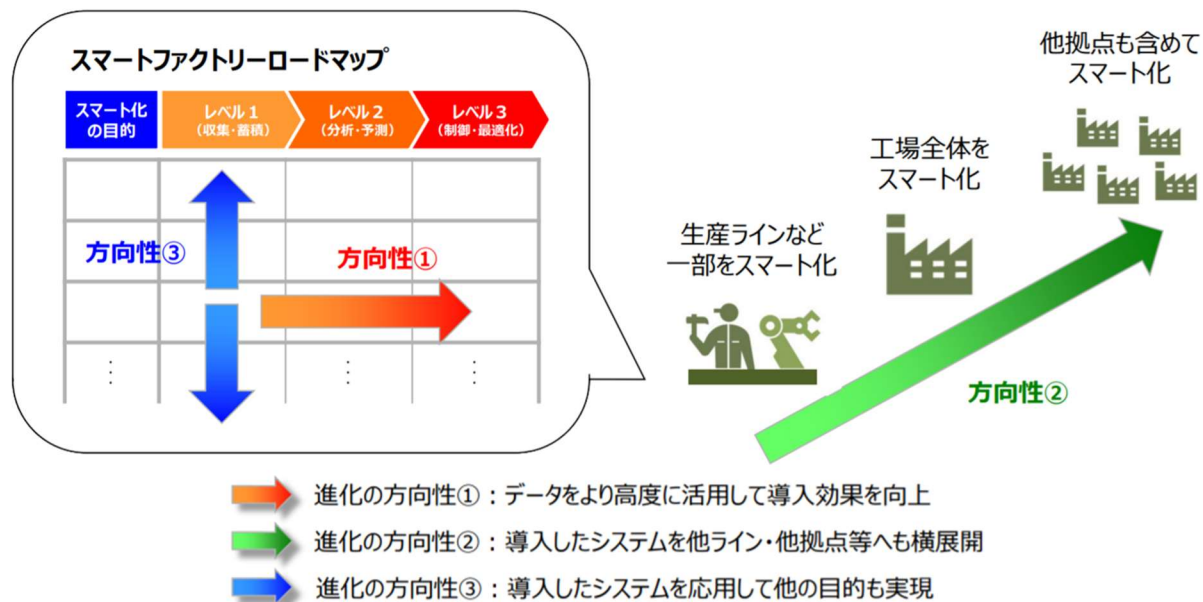
第3章では、中小製造業の製造分野におけるDXにより目指す姿として、「スマートプロダクト」「スマートサービス」「スマートファクトリー」の3つの理想モデルを挙げた。中部経済産業局「スマートファクトリーロードマップ」では、品質向上、コスト削減、生産性向上などの目的別に、スマート化のレベルが整理されている。自社の目的に応じて、あるべき姿を決めるときに参照されたい。(図表5-6)

| スマート化の目的  | スマート化のレベル (データ活用のレベル)  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | レベル 1<br>有益な情報を見極めて収集して状態を見える化し、得られた気づきを知見・ノウハウとして蓄積できる<br>(データの収集・蓄積)                 | レベル 2<br>膨大な情報を分析・学習し、目的に際与する因子の抽出や、事象のモデル化・将来予測ができる<br>(データによる分析・予測) | レベル 3<br>蓄積した知見・ノウハウ、構築したモデルによる将来予測を基に最適な判断・実行ができる<br>(データによる制御・最適化)              |
| ①設備・ヒトの稼働率の向上                                     | MES (製造実行システム) などの生産管理システムのデータを利用することで、生産ライン全体の設備の稼働・ヒトの作業の進捗状況を収集・把握できる。              | 設備の稼働・ヒトの作業の進捗状況を基に、各プロセスの完了予定時間を予測できる。設備とヒトの非稼働時間が発生する要因を分析できる。      | 生産ライン全体の生産完了予定時間が最短化されるよう、設備の稼働計画、段取り替え計画、ヒトの作業計画を修正・最適化することで、設備・ヒトの非稼働時間を最小化できる。 |
| ②ヒトの作業の効率化、作業の削減・負担軽減<br><br>〔 I. ヒトの作業プロセスの最適化 〕 | HMI (モバイル端末、スマートグラスなど)・RFIDなどを活用することで、調達した資材や生産した製品の管理情報、生産情報、設備の稼働情報を迅速かつ簡易に入力・表示できる。 | 作業の進捗状況に応じて、HMIに必要な情報や作業指示を予測して表示できる。                                 | 情報の入力・表示の自動化による作業の短時間化や、適切な判断を支援する情報を提示することで、作業プロセスを最適化できる。                       |

図表 5-6 スマートファクトリーロードマップ (一部抜粋)

(出典：中部経済産業局 スマートファクトリーロードマップ)

なお、ものづくりのスマート化をさらに進めるために、スマートファクトリーロードマップでは、①データの高度な活用、②システムの横展開・拡大、③他の目的への応用という3つの進化の方向性についても示されている。(図表 5-7)



図表 5-7 スマートファクトリーロードマップ (進化の方向性)

(出典：中部経済産業局 スマートファクトリーロードマップ)

運用開始後の効果検証を可能にするため、あるべき姿が実現した際の成果を目標値として設定しておくことも必要である。目標値はあるべき姿によって異なり、生産量、リードタイム、良品率、設備稼働率など様々である。併せて、現在の実測値を調べておくことで、運用開始後の実測値と比較した検証ができる。

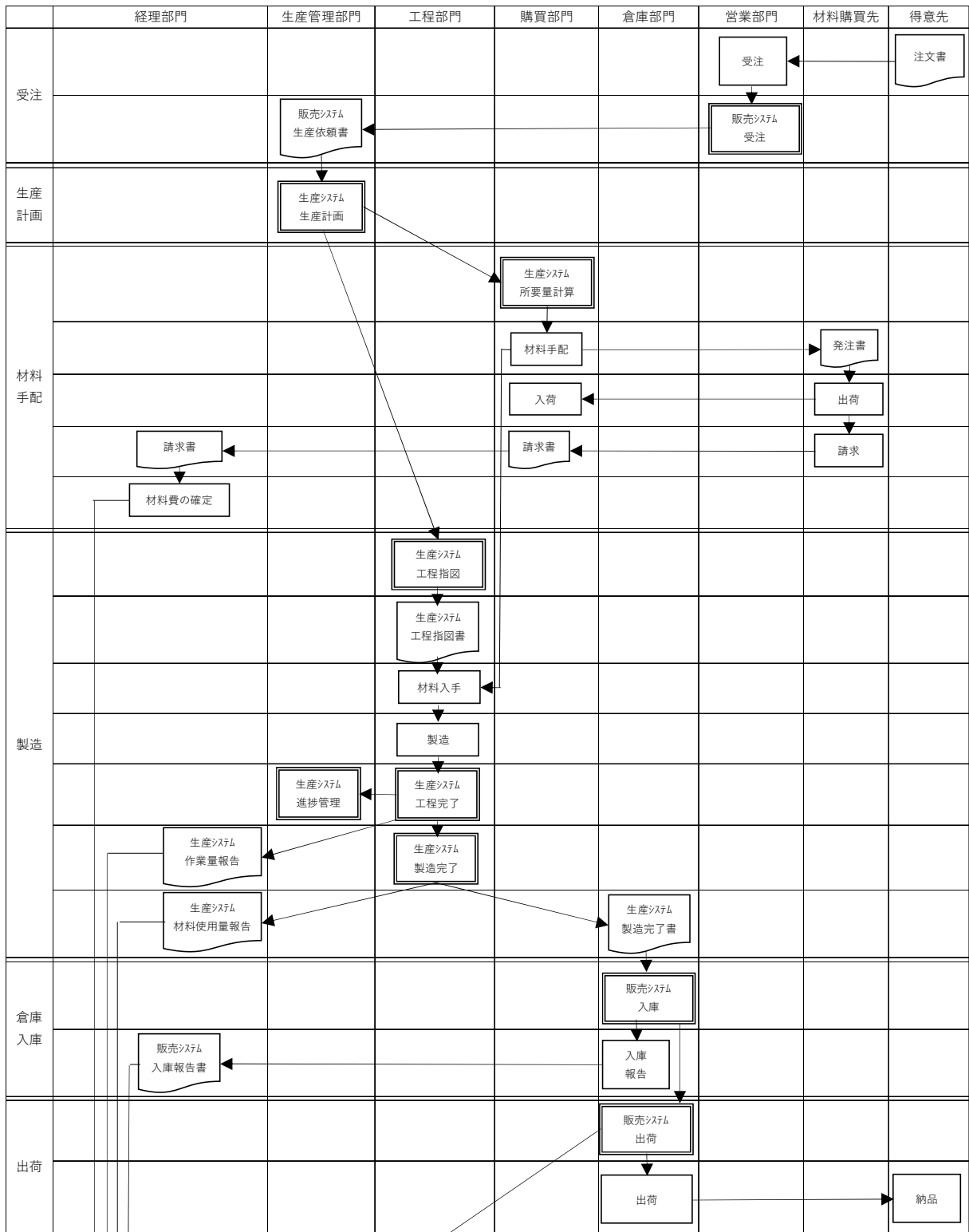
設定した目標値の測定方法も取り決めておく。どのデータを活用すれば測定可能か予め確認しておく、運用開始後に測定できない事態とならないように準備する。

### (3) 問題点と解決策の検討

#### ① 問題点の抽出

DXの成熟度が高いことは、様々な業務がスムーズに行える仕組みが構築できていることを意味する。DXの成熟度が低い企業では、自分が担当する業務は知っているが、部門全体あるいは部門を超えた全社的な業務の流れを知る者がいない。その結果、業務の流れが最適化されていないのが実態である。

業務の流れを最適化するには、まず業務フローを作成して現状の業務を見える化する。(図表 5-8)



図表 5-8 業務フローの作成例

図表 5-8 の例では、業務を縦軸、担当部門を横軸とし、処理や判断、書類などの記号を使って、業務全体の流れを時系列に表現している。社内の有識者へのヒアリングを実施しながらフローを作成することで、様々な問題に気づくことができる。

業務フローからは見えない問題も抽出しなければならない。組織体制や IT 人材、工場レイアウトなど経営的なものを含め、DX 推進の障壁となる問題を全て把握する。

## ② 解決策の検討

抽出した問題点を材料にして、その解決策を検討する。DX では、その解決策として IT 活用の是非を検討しなければならない。このタイミングで最適な IT ツールを選択できることが、DX を成功させる鍵となる。

ここで問われるのが、IT ツールに関する「知識」である。第 4 章で述べたとおり、IT の進化は日進月歩で、従来はできなかつたが、現在では IT を使えば可能なことが増えている。高価、スキル不足などの理由で導入できなかつたが、現在は安価、容易に利用可能になったケースもある。

第 2 章での中小製造業向けアンケートによると、AI や IoT を利活用していると回答した企業が特に少ないことが明らかになっている。利活用していない理由は、「活用方法が不明」が多くを占め、AI や IoT に関する知識が乏しいことが窺える。IT 知識は DX がもたらす競争優位の源泉と捉え、常日頃から情報を収集し、IT 人材を確保・育成して知識を蓄えていくことが求められる。

自社の DX に最適な IT の選択は、慎重に行わなければならない。PoC（概念実証）やプロトタイプリング、クラウドサービスの無料期間などを積極的に活用し、候補となる IT ツールを事前に評価・検証することが望ましい。

解決策の検討までがきちんと完了していれば、以降に DX の目的に沿わなくなるといった問題は起こらない。DX の成否は、目的の明確化から解決策の検討までの、いわゆる上流工程の完成度によって大きく影響するため重要度は高いと認識されたい。

## (4) 設計・システム構築

設計・システム構築をするにあたり、自社が実施する作業と、IT ベンダー等の外部委託先が実施する作業の役割分担を決めなければならない。自社で内製する場合や、既製品のパッケージソフトやクラウドサービスを利用する場合を除くと、通常は外部委託先が主体となって連携しながら進めることになる。

まず、作成した業務フローをベースにして、あるべき姿の業務フローを作成する。問題点とその解決策を確認しながら、業務が最適に運用できる流れを考えていく。

業務フローは業務の流れを示したものに過ぎず、詳細な機能やデータの流れまでは表現できない。あるべき姿の業務フローが完成したら、IT システムが構築可能なレベルにまで詳細な仕様を検討する。詳細仕様が確定したら、その仕様に沿ってシステム構築を実施することになる。

製造業における基幹業務は、生産管理や販売・在庫管理である。中小製造業向けアンケートによると、生産管理や販売・在庫管理で利活用している IT ツールは「自社オリジナル」と回答した企業が最も多い。既製品だと自社の業務になじまないこと、既製品のカスタマイズやオーダーメイドを選択すると導入コストが高くなってしまふことなどが原因であろう。

自社で内製が可能であれば、コストを抑えて思い通りのシステムを構築できる。最近では、第4章で述べた「ノーコード／ローコード」と呼ばれるツールが注目されている。内製化に取り組むための技術的なハードルが低くなっているが、特にシステム構築の経験が少ないうちは、必ず大小の失敗を繰り返すと認識しておくべきである。IT 人材の学習と成長を継続的に支援する仕組みや、チャレンジとミスを許容する社風があることが求められる。

#### (5) 運用開始とモニタリング

システム構築の完了後、いきなり運用を開始しても、利用者が業務オペレーションの変更に対応できない事象は多い。そのため運用開始の直前には、業務の変更度合いに応じて、業務手順書の配布や説明会、操作訓練などを開催する必要がある。運用開始後しばらくの期間は、利用者をサポートする担当者を配置するなど、オペレーションに不慣れな現場の混乱を回避する仕組みも有効である。要するに IT リテラシーが低い社員には、特に手厚いサポートが必要なのである。

運用を開始した後は、モニタリングによって目的の達成度合いを確認する。具体的には(2)②で設定した目標値と実測値や、運用開始後の新旧の実測値を比較し、効果を検証する。

効果が低いときは、その原因を調査し、業務やシステムの見直しを実施する。効果が期待通りあるいはそれ以上だとしても、より効果的な見直しができないかの検証は継続して実施する。効果が安定的に得られるようになったときは、次の成熟度レベルを目指し、さらなる DX の推進を目指されたい。

## 4. まとめ

IT 導入・DX 化の推進には、多くの手間を要することが理解できただろうか。これらの手間を実行するのが IT 人材で、内製化を実現するには、社内 IT 人材が不可欠になる。IT 人材の役割は、方針決定から企画、設計、システム構築、プログラミング、運用管理まで幅広い。主導する経営者や牽引役、設計・構築を担当する技術者のほか、IT を利活用する現場の作業員も IT 人材と言える。自社の経営方針、あるべき姿、経営リソース、成熟度レベルなどを勘案し、中小製造業とその支援者が、IT 導入・DX 化にどう取り組むべきか検討するきっかけにして欲しい。

## 第6章 総括「事業競争力を高めるデジタル化について」

本章では本調査研究事業の総括として、これまでの調査研究活動で明らかになったことを改めて整理したうえで、中小製造業が事業競争力を高めるための留意点、また今回のテーマとなったデジタル化という手段の位置付け、さらには地域の中小製造業が3つのスマートモデルの導入を進めるために支援者側にどういった活動が必要なのかを述べる。

### 1. これまでの調査研究活動に明らかになったこと

これまで第1章では調査研究事業の実施概要・目的を示して、第2章では中小製造業の現状を把握し、第3章では事業競争力のあるべき姿を確認、さらには第4章で中小製造業のIT導入・DX化における課題を分析し、第5章ではIT化やDXの推進方法について述べてきた。そのため、まずは今回の調査研究活動で明らかになった内容を改めて整理する。

#### (1) 中小製造業にとってデジタル化の進展は必須課題

第2章の現状把握によれば、製造業の売上高、営業利益はコロナ禍の影響を受けて減少傾向であり、今後も明るくない状態が継続する見通しであるとのこと。この状況を打破する有効な手段として、デジタル技術を生かした業務プロセスの変革＝デジタルトランスフォーメーション

(DX)に大きな期待が寄せられている。その一方、デジタル化の状況は人事関係、生産管理、経理方面は進んでいるものの、業務自動化への導入が進んでいない。兵庫県下の企業も同じ傾向だが、その進退格差がより高い結果となっている。特にIoT・AIの導入はまだ1割以下であり、今後デジタル化支援においてこの方面の導入支援の重要性は益々高まると予想される。

#### (2) IT化に積極的である会社ほど業績が高いが、その推進は経営者が鍵

デジタル化は経営者やIT人材が先導的な役割を務めた企業ほど成功しており、積極的な企業ほど労働生産性（＝経営効率）が高く、抵抗感の強い企業の実に2倍近い統計を第2章で紹介した。またデジタル化方針を事業方針に入れている、あるいは経営者が積極的である企業も同様に高い一方で、全従業員に対する意識改革が最重要視される見識を踏まえれば、経営トップに強いリーダーシップが求められていると言える。しかし経営者が適正な判断と改革を推し進めるためには、相応のIT知識と経営変革ノウハウの両面が必要であり、これらを補填あるいは支援する機会が必要となる。

#### (3) デジタル化のゴールは3つのスマートモデルにあり

第3章ではデジタル化を進めることによって到達するDXの理想像＝目指す姿として、「スマートプロダクト」「スマートサービス」「スマートファクトリー」の3つの最終到達点＝スマート

モデルが存在することを説明した。デジタル技術の活用により、前の2つは今までになかった付加価値提供を、後の1つは究極の効率性を実現する工場を指し、それぞれを目指して推進することが望ましい。ただし中小製造業の資源は潤沢でない場合が多いため、それぞれの最適な成長路線に応じたもっとも優先されるモデルを選択して、集中的に進めることが現実的である。そのため各社独自に存在する経営戦略上の優先順位が明らかになっていることが、DX＝デジタル変革の成否を決める鍵となる。

#### (4) デジタル化の推進は内製で進めることが望ましい

デジタル化を進めるためには自社の業務プロセスや工程に適した IT ツールを選択することが必要であり、外注でも内製でも、導入するシステムの良否を評価できる IT 知識を持つ人材が社内が必要となる状況を第4章で明らかにした。現在では安価で簡単に扱えるノーコード／ローコードでカスタマイズ可能な IT ツールが増えてきている。そのため失敗しないデジタル化を進めながらも IT 知識を段階的に蓄積していくためには、外部組織に丸投げする方向でなく、一步一步進めることができる内製で取り組むことが、コスト的にも望ましい環境が整ってきていると言える。

#### (5) 公的支援機関は専門知識と専門家とのつながりや人手が不足している

公的支援機関に対する製造業支援に関する調査によれば、業務の中での製造業支援の割合は10-20%程度と低く、主に職員あるいは専門家による個社支援、補助金申請サポートを実施している。一方で、専門知識、専門家とのつながり、そして人手が不足しているなど、中小製造業を支援するための課題も多いことがわかった。

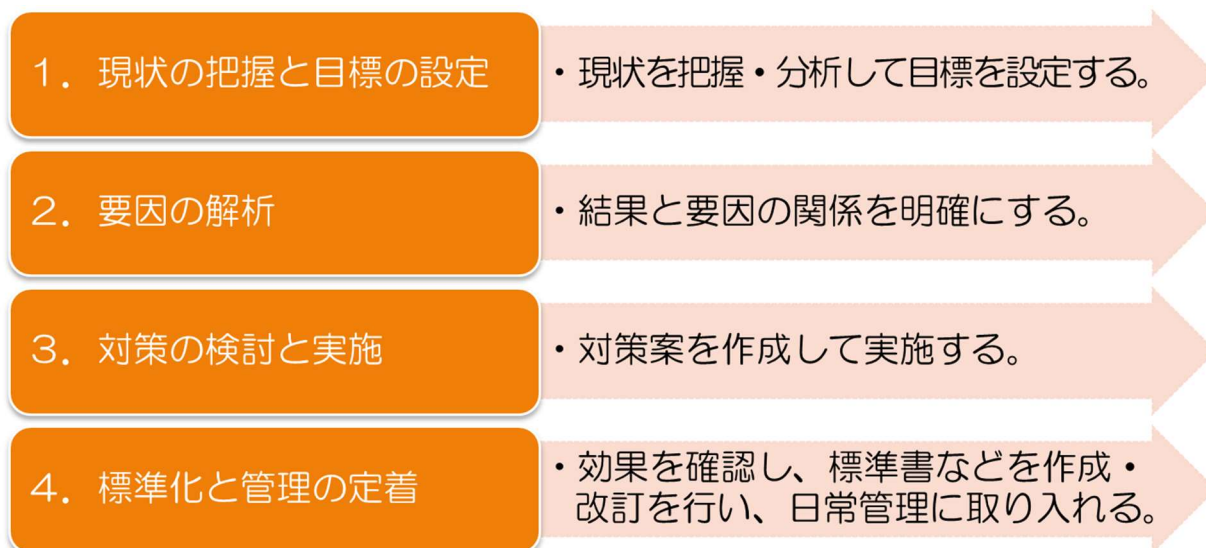
また約9割の回答者が、中小製造業の IT 導入や DX 支援に「取り組むべき」「どちらかというところ取り組むべき」との意見を持っているが、実際に支援した実績は4割に満たなかった。今後の支援の課題として「製造業に特化した IT・DX の専門家とのつながり」「IT・DX に関する情報発信」「職員そのものの知識習得」などが挙げられたものの、半数以上の回答者が未回答であったことも、この支援の難しさを表している。

## 2. デジタル化による事業競争力を高めるための留意点

前節ではこれまでの調査研究活動で明らかになったことを整理した。今回の事業を進めることで、中小製造業の事業競争力の強化を成功させるためにはいくつかのポイントが重要であることが解ってきた。その押さえておくべき要点について、事業競争力の強化を成功させるための留意点として述べる。

(1) 留意点 1 : 組織的な改善活動に慣れていること

第5章のIT導入・DX化の推進方法では、具体的な推進方法として5つのステップを紹介した。このステップはIT化あるいはDXを進めるために必要なプロセスを具体的に説明したが、実際には多くの製造業がチームで問題解決を図る小集団活動でトレースしているQCストーリー＝問題解決の型とほぼ同じとなっている。参考のためのQCストーリーのステップを図表6-1に示す。



図表 6-1 QCストーリー＝問題解決の4ステップ

上記のステップ数は諸説あるが、もっとも数を減らせばほぼこの4ステップに集約される。このQCストーリーでは取り組みテーマが決定している前提で進めるため、問題解決の目的が明確となっており、IT・DX化への最初のステップ（1）目的の明確化は省略される。上記の1. 現状と把握と目標を設定は（2）あるべき姿の決定＝ゴールを明らかにすることと同意であり、2. 要因の解析と3. 対策の検討と実施は（3）問題点と解決策の検討と（4）設計・システム構築が含まれており、4. 標準化と管理の定着は（5）運用開始とモニタリングが機能的に合致することを踏まえれば、ステップの区切り場所が違うものの、ほぼ同じ過程を示すものである。

そのため小集団活動が日常的に行われている組織においては、このIT・DXを進めるだけの素地は備えていると言えよう。これは小集団活動だけにとどまらず、5S活動であってもプロジェクト組織活動であってもタスクフォースなどであっても、この問題解決の型は同様にPDCA、つまりチームを成長させるサイクルをトレースする取り組みとなっている。従って、組織的な改善活動が日常的に行われている会社では、デジタル化を進められるだけの習慣があることとなる。

逆説的に説明するなら、これら改善の習慣がいずれもない企業は、デジタル化を進められるだけの組織力を持っていないことになる。要するに自職場を自ら改善できるチカラを持たない組織にはデジタル化を有効に進めることは困難である。そのため、そのような職場が最初に取り組むべきは、自立的な問題解決能力を高めるための仕組みづくりから進めることが重要となる。



## (2) 留意点2： デジタル化を進める目的が明らかになっていること

第3章ではデジタル化を進めて実現を目指す理想像として3つのスマートモデルが存在することを明らかにした。自社をこのスマートモデルのような素晴らしい会社へと進化させるためには、それを経営トップが先導すること、またそれらの実現が経営方針に落とし込まれていること、などが必要となる実態を第2章では紹介した。

どんなに理想的な姿を描いていたとしても、目指す目的=意義が明らかでなければ推進パワーが高まらないことを意味している。これはなにもデジタル化に限ったことではなく、過去に実績を残した理想モデルを追求するよりも、個々の価値観に準じた個性を活かすことが重視される現代の経営に求められる組織的機能である。

市場環境の変化スピードがテクノロジーの高まりに準じてどんどん加速して行く環境下では、過去の成功事例を参考にできる情報鮮度も短くなってきている。つまり情報量が増えれば増えるほど、それを活用・処理・実行できる能力が求められる構図である。しかし経営者やリーダー層など少数の気づきやアイデア、行動力で経営変革を成し遂げてきた成功体験によって、その能力が不足している問題に対処できていない。そのため従業員一人ひとりの気づきやアイデア、行動力をフルに活用できる組織スタイルが現代の経営には求められている。

従業員それぞれの価値観に準じた、つまり異なった視点を持つ個性により、問題点が自然と多角的に見つかり、そのうえで重要課題として絞ったうえで対策を講じる。このように組織的な問題解決能力を活かすことが大切であるが、この重要課題を絞る過程において、その個々の価値観によって判断基準がバラバラになる問題に直面することになる。それを解決するのが、何のためにデジタル化を進めるのか？=目的の明確化である。

これまで各社が重要視してきた事業目的は、社是や綱領などの企業理念として定義されている会社もあれば、口伝のみの会社もある。長年大切にしてきた当社独自の信念を徹底した先にある未来像をゴールと置き、市場・競合環境に順応した事業戦略が当社の最適な正常進化プランであるなら、それを誰もが理解できるよう明文化した設計図が経営計画である。この情報社会でIT活用を戦略として選ばない会社が少数派であるなら、まず実行したくなるワクワクな経営計画を従業員と共に策定し、その実現に向けた組織的な取り組みの中にデジタル化施策を織込むことからスタートすることが、多くの人材パワーを集約できる組織的な仕組みを育むことにつながる。

## (3) 留意点3： 社外の専門家の存在と能力を活用すること

前述した(1)の組織的な改善活動に慣れることについても(2)の改善に取り組む目的の確認についても、もし現時点でノウハウが社内にはない場合は、迷わず社外の専門家の活用を勧めたい。確かに自ら知識を習得しながら試行錯誤して現場に落とし込むことが理想ではあるが、そのノウハウの蓄積が完了するまで施策が進まないことを覚悟する必要がある。この専門家活用を勧めるの

は、兵庫県下における多くの中小製造企業にその時間的余裕がないと捉えているからだ。

第2章の中小製造業に対する現状把握によれば、売上高・営業利益はコロナ禍の影響も大きく、今後3年間も決して明るくない見通しである反面、国策により施行された各種給付金や金融支援によって倒産件数はバブル期以降の低水準を記録している。しかしその水面下ではこの大きな環境変化に追従しようと試行錯誤する企業と、あまりの変化に衝撃を受けて今後の事業展開に迷って動いていない企業との格差が拡大していることが推測できる。前者は自力で成長する期待が持てる一方、後者も専門家の支援によってカバーが可能である。

また有効な施策と成り得るデジタル化の現状は、定型業務の効率化面では会計管理や情報共有システムの導入などは一定程度進んでいる半面、生産管理、勤怠管理の導入率については中小企業白書のデータと比べて兵庫企業は15~20%程度低い状態である。一方で将来の効率性を定義するAI・IoT導入などの自動化に向けての取り組みは、全国的には2割程度、兵庫県下の企業においては1割程度と大きく遅れている。

そのデジタル化を進めた企業では、社員の意識改革と経営層のITへの理解促進の取り組みに次いで、方針の策定や明確化を重要視してきた。つまり経営層の意思決定から事業戦略・方針の策定、それらによる従業員の意識改革などの経営改革を進めるためのノウハウが必要となる。

そのため外部専門家を活用して第三者目線で事業戦略・方針を再点検すると同時に、その専門ノウハウについての支援・助言を通して社内にインストールする。つまり他社で成功している実施方法を真似ることから始めて、後に徐々に自社の独自ノウハウへと応用進化させる2ステップ戦略を選択することで、事業成長の時間短縮を図ることが可能となる。

### 3. 経営変革手段としてのデジタル化

前節の留意点では、いくら便利なITツールを導入してデジタル化を進めて効率的な業務プロセスの実現に成功したとしても、組織的な改善能力が備わっていなければ、獲得成果が限定的になることを指摘した。しかし逆に言えば、改善能力の高い組織がデジタル化を進めれば、改善速度と成果ボリュームを飛躍的に向上させることが期待できるはずである。本節ではその理由と応用例について説明する。

#### (1) IT導入・DX化に期待が集まる理由

第3章では事業競争力を高めるための方向性として、3つのスマートモデル（図表3-3 中小製造業の製造分野におけるDXにより目指す姿）を取り上げた。その一部を抜粋して図6-2に示す。

| 目指す姿           | 説明   | D X変革の分類               |
|----------------|--|------------------------|
| スマート<br>プロダクト  | 強みを持つ中核技術とデジタル技術を融合した付加価値向上・開発力向上により海外を含む市場で競争力を強化 | 製品変革<br>(付加価値向上)       |
| スマート<br>サービス   | モノ売りから顧客体験を優先するコトづくりで対価を得るモデルに                     | ビジネスモデル変革<br>(サービス化)   |
| スマート<br>ファクトリー | あらゆる生産工程の見える化と、データ活用により生産の全体プロセスを最適化               | 生産プロセス変革<br>(究極の工場づくり) |

図表 6-2 3つのスマートモデル

上記のスマートプロダクトとスマートサービスについては、顧客に対する新たな価値を提供するための理想モデルであり、付加する価値そのものや必要とされるデジタル技術は製品によって、また顧客ニーズによって変わってくる。そのため中小製造業としてはイメージし難い一面を持っており、その分ハードルが高い理想モデルと言える。一方でスマートファクトリーについてはIoT技術の発展と共に、デジタル技術を活用した理想的な工場のあるべき姿として多くのメディアで発信されてきており、一定の認知を得ていると言えよう。そのため多くの中小製造業の目指す姿としては、おおむねスマートファクトリーを指していると言って差し支えない。

スマートファクトリーは生産プロセスの変革を行った後の理想的な工場形態のことである。この変革をどのように進めるのか？は各社の理想的な工場形態＝ゴールを設定することによって定義される。つまりこの理想的な工場形態＝ゴールは会社によって違ってしかるべきものである。例えば同業種であっても、他社よりも品質を重視しているブランドを持つ会社と、価格対応力が強みの会社と、ありえないほどの短納期で受注を集めている会社とでは、理想的な工場の姿はまったく違い、その実現のために変革する内容もまったく異なるはずである。

ところがこれまでは出来合いのシステムを購入してくることが主流であり、高額で導入したものの稼働していない生産管理システムを持つ中小製造業によく出会う。これは工場の中でこれまで培ってきた従来の生産管理体制と、システム内に埋め込まれた生産管理体制との思想がまったく合わなかった結果である。つまりよく調べもせず他人の臓器を移植すれば拒絶反応を起こすのと同じ。自社の強みを最大限に活かすためには、やはり内製でコツコツ増築を繰り返す自社開発スタイルが生産管理には合致しているのである。兵庫県下の生産管理システム導入企業が、エクセルを含む自社開発が44%と圧倒的であることからそれを証明している。つまり会計管理など会社によって変化が少ない機能は外部購入、独自性の高い機能のデジタル化は内製が適していることがわかる。一方、クラウド環境で安価で簡単にオリジナル機能を組めるノーコード/ローコードなシステムも、スマートフォンなど高機能デバイスも増えてきている環境が整ってきたため、IT・DXに対する期待がこれまでにないレベルで高まってきているのである。

## (2) 今後のデジタル化の主な方向性は業務の自動化

第2章の中小製造業に対する現状把握によれば、人事、生産、経理、コミュニケーション関連では半数以上の企業で進んでいる状況に比べて、業務自動化の導入がほとんど進んでおらず、また IoT・AI は導入予定を含めてもまだ2割程度、兵庫県下の企業も1割程度と少ない。これは多くの中小製造業にとって業務自動化のハードルが高いことを意味している。

業務の自動化とは、今まで人力および手作業で行っていた業務をデジタル技術の活用によって自動的に行えるようにすることである。現在の IT 技術であれば簡単な作業はシステムやツール、またはデバイスやロボットに任せることが可能である。業務の自動化に向けたデジタル技術として代表的な機能を以下の図表 6-3 で示す。

| 略称  | 名称                            | 機能  |
|-----|-------------------------------|---|
| RPA | Robotic Process Automation    | 主にパソコン上の操作を記録して再生、またはシナリオを作成して任意の作業を自動的に動かす仕組み          |
| OCR | Optical Character Recognition | 光学文字認識を指しており、スキャナやカメラで文字を読み取って、画像はもちろん文字やデータなどにデジタル化できる |
| AI  | Artificial Intelligence       | 一般的な人工知能のことで、近年では深層学習をさせることで精度の向上や判断をさせる機能の応用例が広がっている   |
| IoT | Internet Of Things            | 直訳は「モノのインターネット」だが、センサーやロボットなど物理的な機械やデバイスをインターネットにつなげること |

図表 6-3 業務の自動化における主なデジタル技術

業務の自動化は主に上記の4つの技術を単体、あるいは組合せながら実現していくことが一般的である。例えば事務的な業務の自動化は、RPAによってパソコン上の操作を自動化し、異なるシステムやデータから転記および入力や登録をする作業、または AI によってメッセージごとに異なる対応をすることも可能である。一方、物理的な業務の自動化は現実世界の情報をセンサーで読み取ってデータ化し、プログラムを実行したり、ロボットなどに直接的にモノに対して加工や移動などの作業をさせたりすることが可能となる。

もちろんそれらは従業員の創意と工夫によって自動化実現にたどり着くものであり、導入すれば自動化が達成するものではない。これら技術の活用には①それぞれの技術・ツールの学習、②各技術の応用例の調査・理解、③自社の業務に展開する時間と能力、などの要件が求められる。特に③はもっとも重要であり、元の業務プロセスを整理・改善してムダや矛盾を排除した後、デジタル技術を組み合わせて自動化を実現させることが求められる。そのため改善活動が継続できない組織においては、この展開においても成果が限定的となることを理解する必要がある。

多くの工場が究極の効率性を持つスマートファクトリーへの実現を目指す姿＝ゴールと置くならば、今後のデジタル化支援は IoT・AI 等を活用した業務自動化がメインテーマとなるだろう。

#### 4. 支援側に求められる方向性

これまでのまとめによって、中小製造業にとって事業競争力を高めることが必須課題であり、スマートファクトリー化に取り組むことによって究極の効率性を持つ工場づくりに近づける可能性が大きいことがわかった。しかし人事や経理などの定型業務に IT ツール導入が進む中、大きく効率性向上が期待できる業務自動化を進められていない現状がある。

公的支援機関である支援者側の見解も、約 9 割がデジタル化を進めるべきとの意見がある一方で、兵庫県下での IoT 導入率は 10.4%、AI 導入率にいたっては 3.6%しかない。そのため、デジタル化に取り組む企業を増やすことを目的に我々支援者側が進めるべき方向性について以下に提言する。

##### (1) 改善が進む組織づくりの支援

デジタル化を進めて事業競争力を高めるための留意点 1 として「組織的な改善活動に慣れていること」を挙げた。どれだけ効果的なデジタルツールの導入が進んだとしても、一部のリーダーが先導した瞬発的な改善のみでは効果が限定的となる。そのため 5S 活動や小集団活動など、各職場の成熟レベルに合わせて改善活動を継続できる能力を身につけ、DX 実現スタンバイな組織へと進化させる支援を進めたいところ。具体的には各種改善活動のセミナーや推進リーダーを育成する幹部研修の実施、専門家派遣による助言支援などで、各企業の組織的成長を促進させる。

##### (2) 経営方針の再点検および事業計画の策定支援

留意点 2 として「デジタル化を進める目的が明らかになっていること」を挙げた。我が社はどのような経営方針を持ち、どのような企業になるべきで、その実現のためのシナリオの中でデジタル化推進がどのような機能を果たすのか。そういった事業計画が明らかになっていれば、従業員や周囲の協力の最大化を図ることができる。そのため支援者側は経営者と共に事業計画を再点検、あるいは策定を手伝うことからスタートした後、具体的なデジタル化プラン作成をサポートする 2 ステップ支援が、対象企業の事業競争力を高めるうえで有効となる。

##### (3) デジタル人材の確保・育成支援

IT・DX を製造業に導入する時には、経営者が鍵である一方で、やはりそれらを実際に進めるデジタル人材の確保・育成も重要である。デジタルでなくとも人材は新規採用で確保するか、社内で育てるかの 2 つの選択肢がある。前者は短期的に組織能力を高められる反面、費用も高額となり勝ちである。そのため中小製造業では費用を最小に抑えられる後者を選択すべきであろう。しかしその場合育成に時間がかかることから、やはりデジタル化は内製で進めながら IT 知識を補充していくことで、計画的にデジタル人材を育てていく戦略が確実である。つまり事業計画策定

支援のデジタル化プランにおいては、IT人材の育成面も支援できることが望ましい。

#### (4) 事業競争力を高める IT ツール活用事例や導入ノウハウの情報発信

第4章ではITツールを導入していない企業の理由として「必要ない」という回答が多くを占めていて、その原因として役立つ先端ツール情報を掴んでない可能性を指摘している。そのため現在活用されているITツールにはどのようなものがあり、どんな活用事例が存在するのか？などの先端ツール情報を中小製造業向けに発信することは有効である。具体的には地域でのセミナーの開催、製造業情報サイトやメールマガジンで実践知識を定期的に発信するなどデジタルツール活用に関する知見やノウハウを提供することで、県内中小製造業のデジタル化に貢献できる。

また、関連情報としてデジタルツールの解説、補助金サポート情報、導入企業の事例紹介など、デジタル化を進めるきっかけとなりそうな情報を提供することも有効である。

#### (5) 製造業へのデジタル化支援が可能な専門家リスト作成と連携強化

公的支援機関に対するアンケート結果によれば、約9割の回答者が、中小製造業のIT導入やDX支援に「取り組むべき」「どちらかというに取り組むべき」との意見を持っているが、想定される課題として「製造業に特化したIT・DXの専門家とのつながり」「IT・DXに関する情報発信」「職員そのものの知識習得」などが明らかになっている。

そのため製造業に特化したIT・DXの専門家リストを作成して、それらを公的支援機関に対して発信すること、加えて職員との相互連携を図れるよう情報交換会などで関係づくりを進めるなど、中小製造業が専門的なノウハウを導入・活用しやすい環境づくりが大切となる。

#### (6) 支援者側のIT技術やツールおよび製造業知識の学習

また公的支援機関の職員などの支援者側は、支援者そのものの製造業に関する知識、およびデジタル化推進のノウハウが不足を課題として挙げている。特にIoT・AI等を活用した業務自動化については今後、支援ニーズは高まることが予想されるが、それらを実際に指導・助言できる中小企業診断士も少ない状況である。そのため中小製造業支援における高い専門知識や経験を持つ専門家、あるいはIoT・AI知識やツールに詳しい専門家などで構成する研究会を立ち上げるなどで、中小製造業に向けた支援ノウハウの最適化を図ると共に、公的支援機関の職員とも研究成果や検討した支援メニュー等を共有することが望まれる。

## おわりに

今回の調査研究における中小製造業向けアンケートに、「将来どのような会社になることを目指しているか、それに向けて進めようとしていることは何か」という質問を設定した。自由記述の回答における頻出のキーワードを集計したところ、「技術（力）」が 15 件で最も多く、次いで「顧客（満足）」が 10 件、「新製品」が 9 件の順であった。デジタル化に関するキーワードは、「IT」の 3 件のみで、「DX」は 1 件もなかった。県内中小製造業におけるデジタル化の優先度は低く、今回の調査結果を総括的に反映していると感じた。

中小製造業を支援する側として、デジタル化の推進が企業任せであってはならない。デジタル化の遅れによって企業が事業競争力を失い、結果として経済・社会が衰退するという危機感を持って事に当たるべきである。中小製造業だけでなく、支援者である公的支援機関や中小企業診断士が一体となって意識を変革し、デジタル化に取り組む機運を高めることこそが、デジタル化支援のあるべき姿だと考える。本調査研究事業が、中小製造業のデジタル化支援に寄与することを切に願う。

最後に、本調査研究事業において、アンケート調査にご協力いただいた公益財団法人ひょうご産業活性化センター、兵庫県商工会連合会ならびに各商工会チーフコーディネーターの皆様、県内製造業の皆様に感謝するとともに、心より御礼申し上げます。

尚、本報告書の内容に関して、不明な点がございましたら一般社団法人 兵庫県中小企業診断士協会までご連絡ください。

（連絡先）

〒650-0044

兵庫県神戸市中央区東川崎町 1 丁目 8-4 神戸市産業振興センター 8 階

Tel: 078-362-6000 E-Mail: info@shindan-hg.com

## 第7章 参考

中小製造業向けアンケートは、公益財団法人ひょうご産業活性化センターの協力により、県内の中小製造業144社の有効回答を得た。公的支援機関向けアンケートは、兵庫県商工会連合会および商工会など17団体から回答を得ることができた。ここに謹んで感謝の意を表明する。

### 1. 中小製造業向けアンケート調査結果

アンケート送付先企業の抽出条件は、兵庫県内に主たる事業所を有し、以下の条件に合致する事業者である。

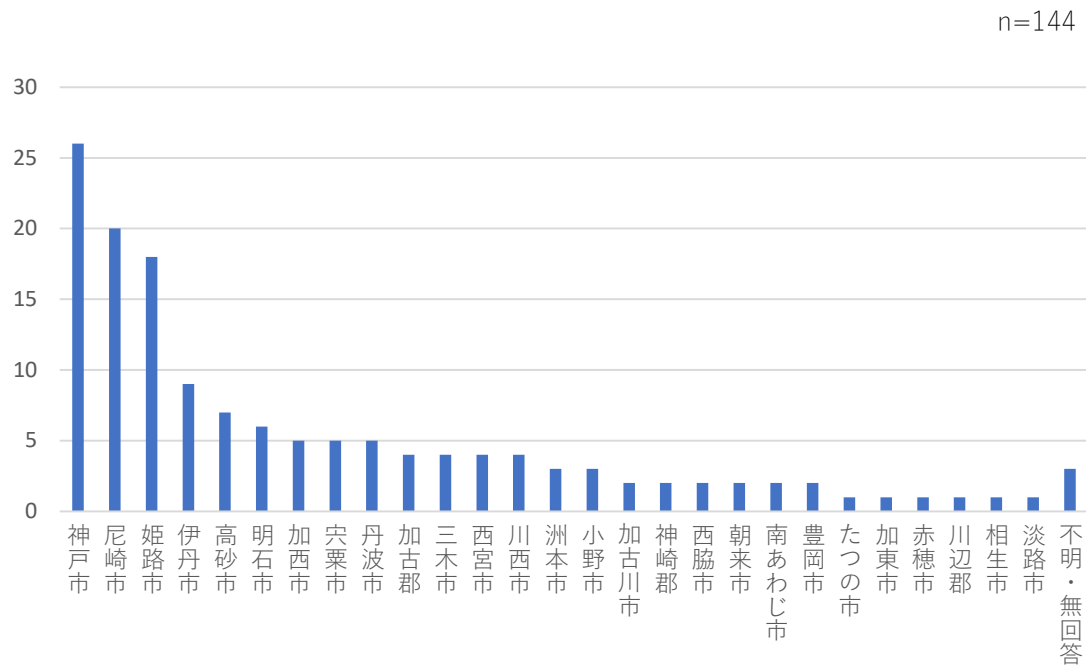
業 種：家具・装備品製造業、化学工業、プラスチック製品製造業、ゴム製品製造業、窯業・土石製品製造業、鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造、はん用機械器具製造業、生産用機械器具製造業、業務用機械器具製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、輸送用機械器具製造業

資本金：10,000 千円以上 300,000 千円未満

従業員：10 名以上 300 名未満

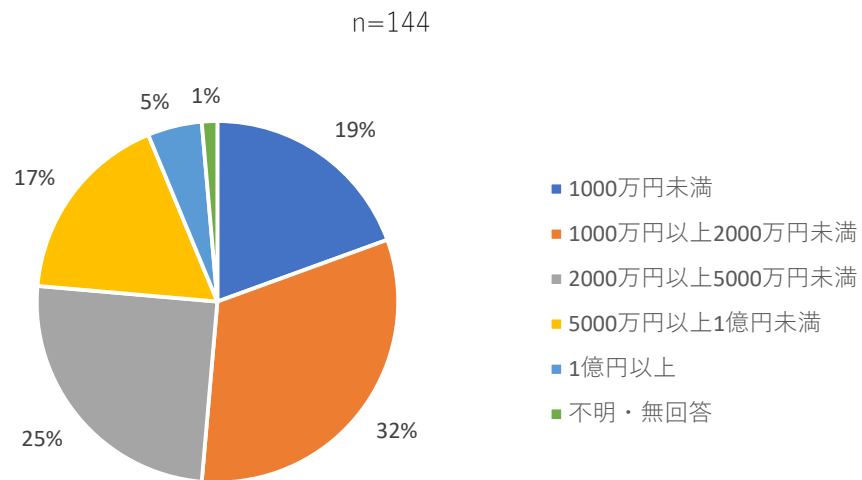
#### (1) 企業情報

##### ① 地域

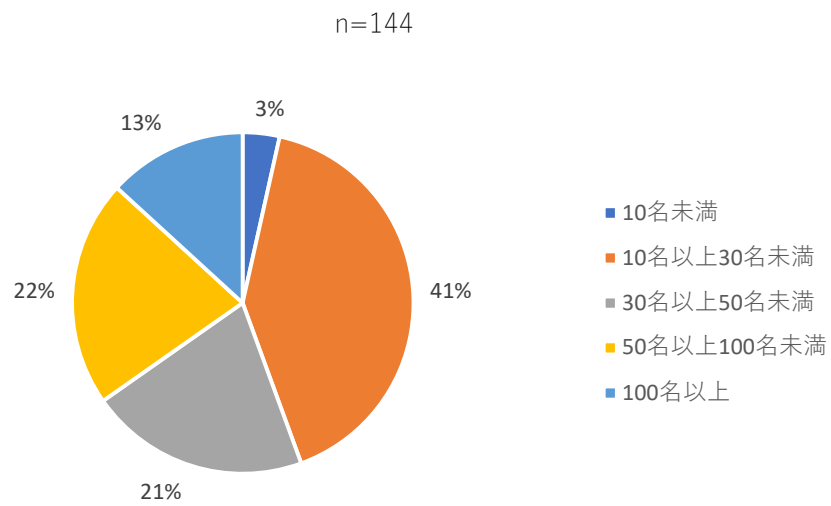




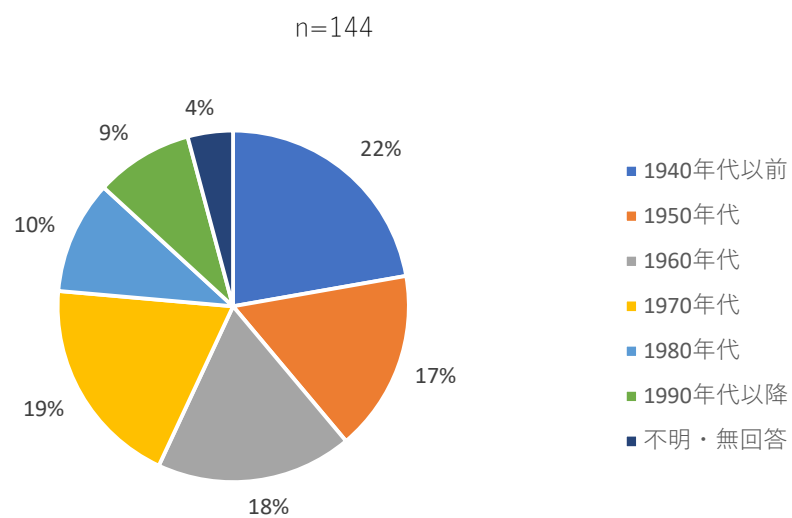
② 資本金



③ 従業員数



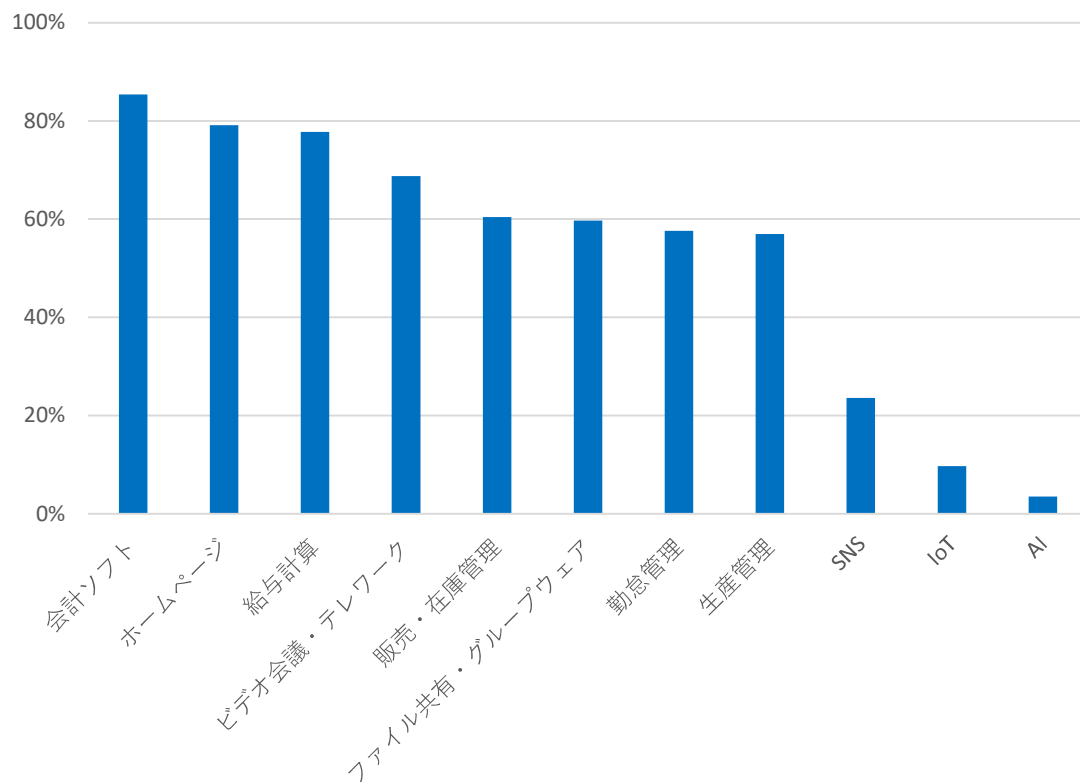
④ 創業年



## (2) IT 利活用状況

### ① IT ツール全体の利活用状況

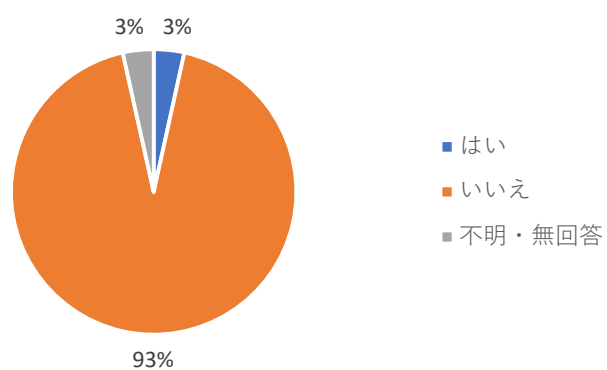
n=144



### ② AI

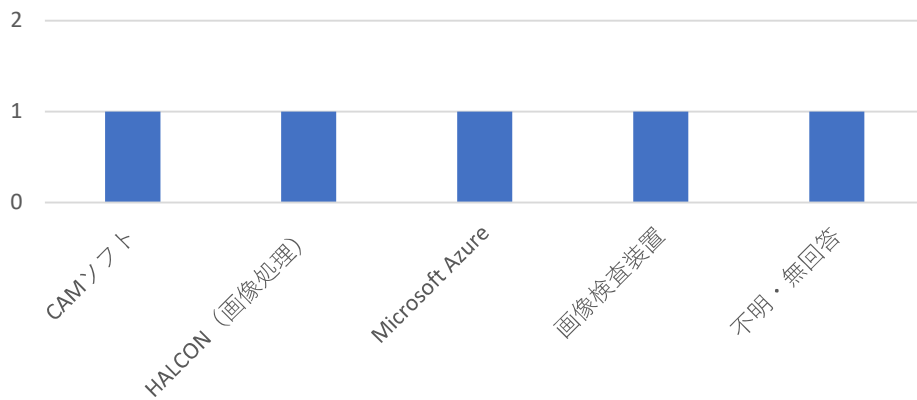
#### 1) 利活用しているか

n=144



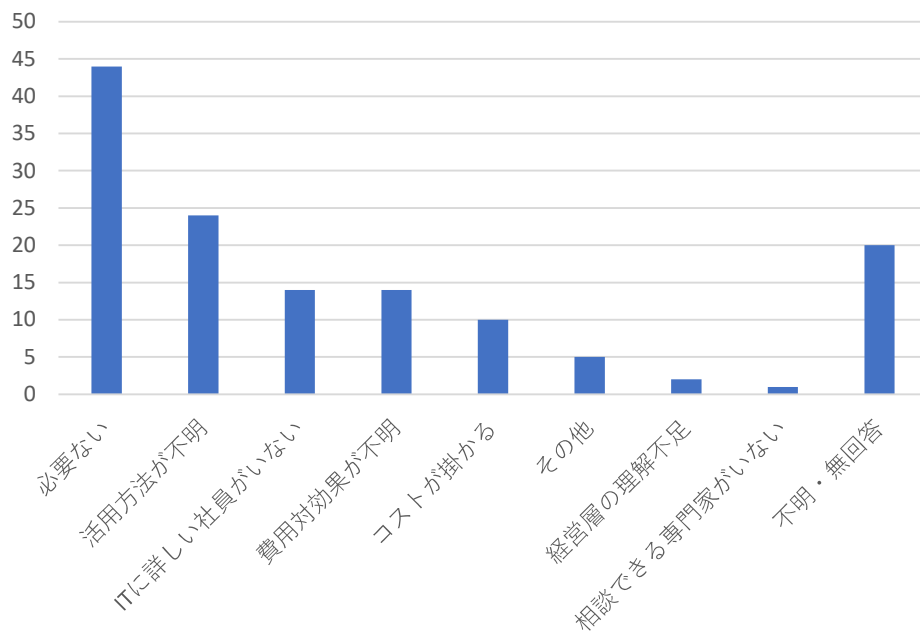
## 2) 利活用しているツール

n=5



## 3) 利活用していない理由

n=134

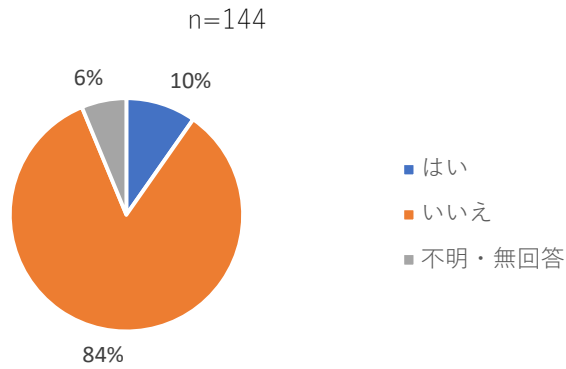


(その他の回答)

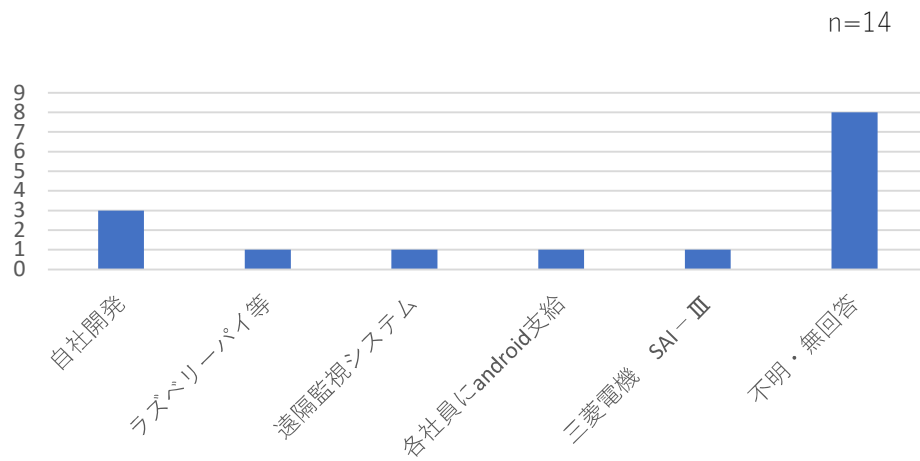
検討したことがない、独自の仕様を決める時間がない、情報収集中

③ IoT

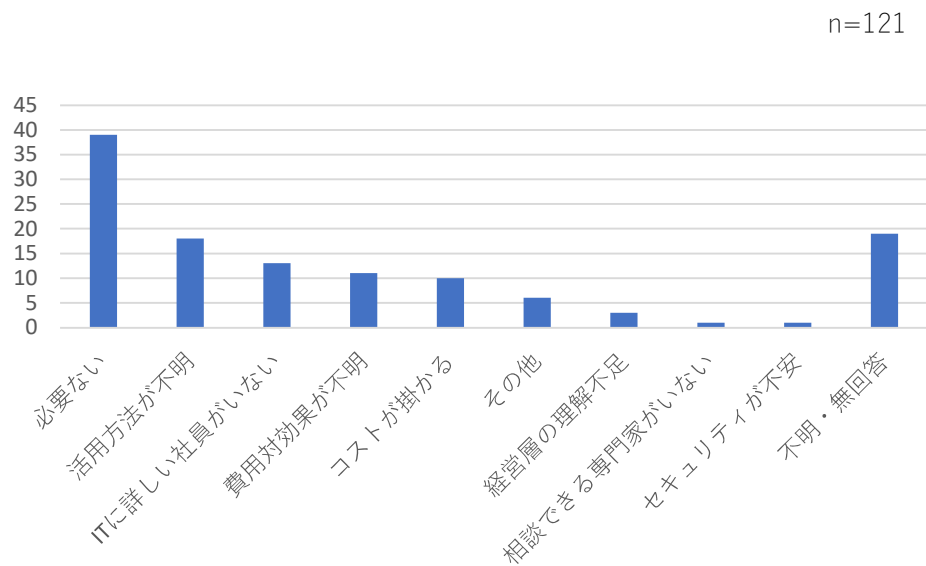
1) 利活用しているか



2) 利活用しているツール



3) 利活用していない理由

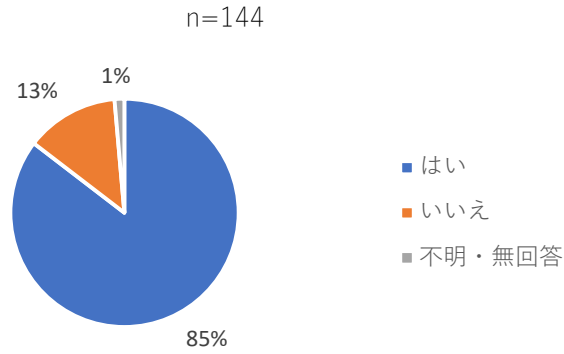


(その他の回答)

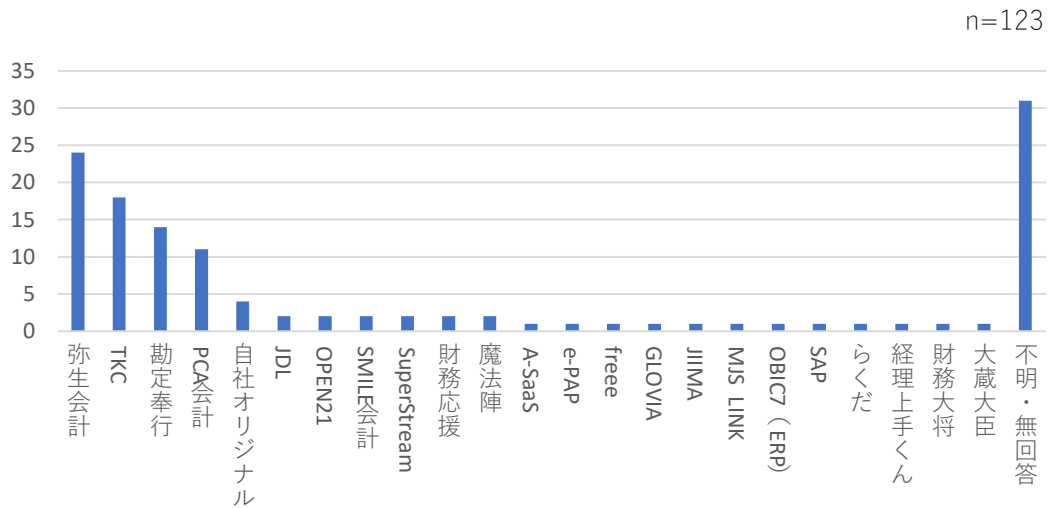
検討したことがない、独自の仕様を決める時間がない、情報収集中

④ 会計ソフト

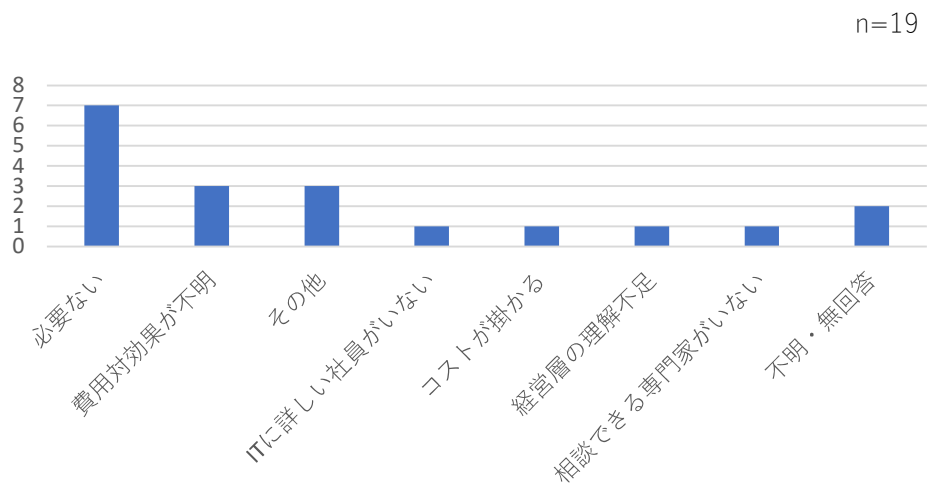
1) 利活用しているか



2) 利活用しているツール



3) 利活用していない理由

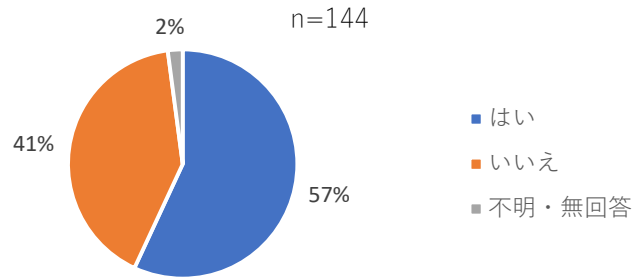


(その他の回答)

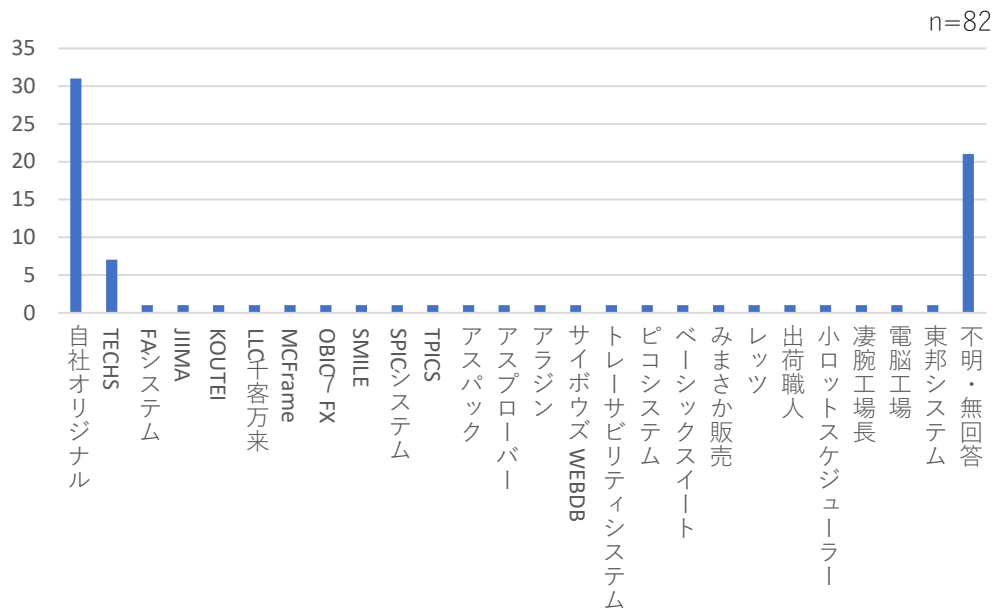
委託、スキル不足

⑤ 生産管理

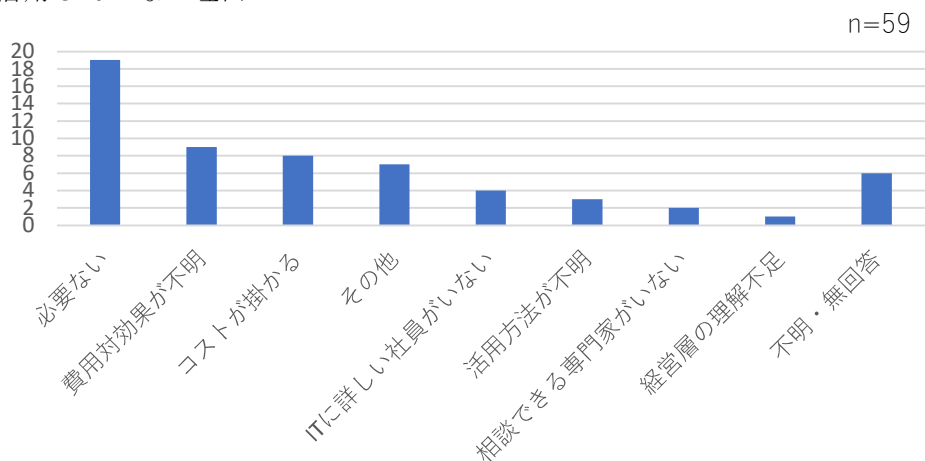
1) 利活用しているか



2) 利活用しているツール



3) 利活用していない理由

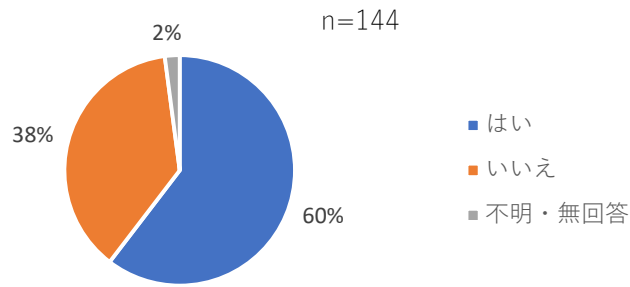


(その他の回答)

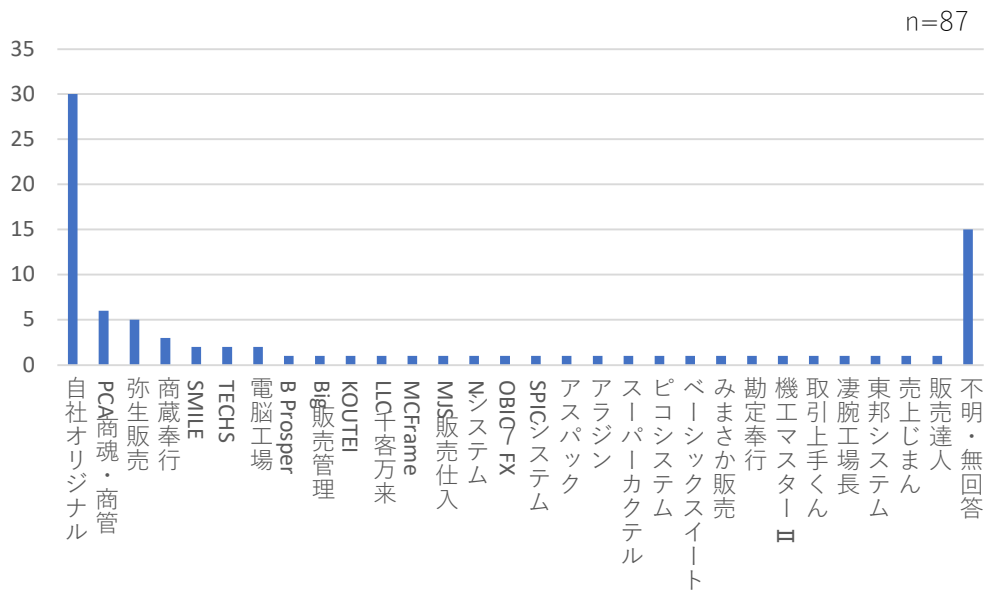
検討したことがない、人手不足

⑥ 販売・在庫管理

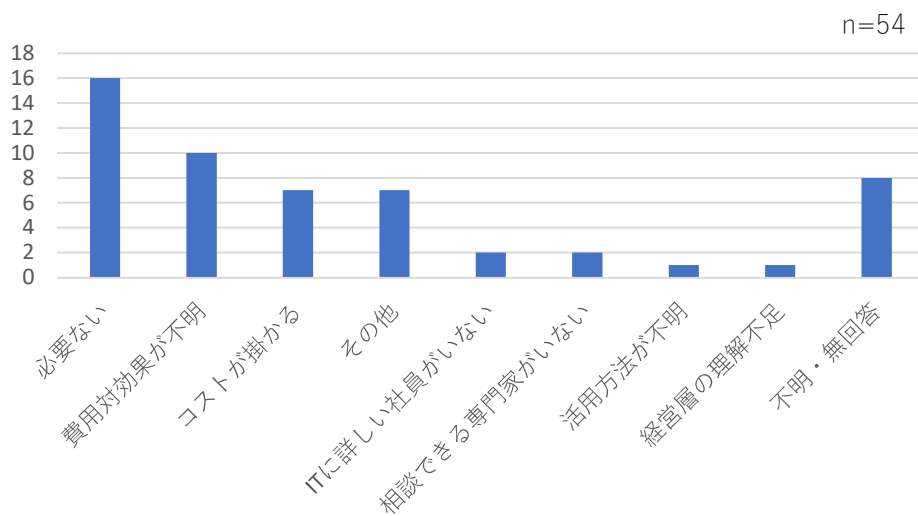
1) 利活用しているか



2) 利活用しているツール



3) 利活用していない理由

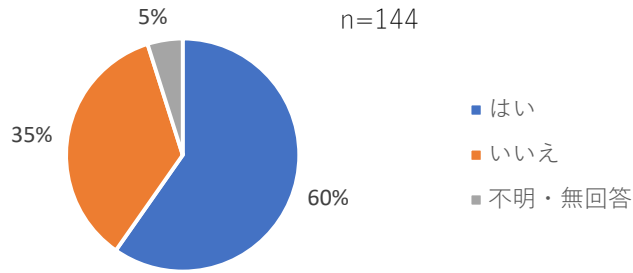


(その他の回答)

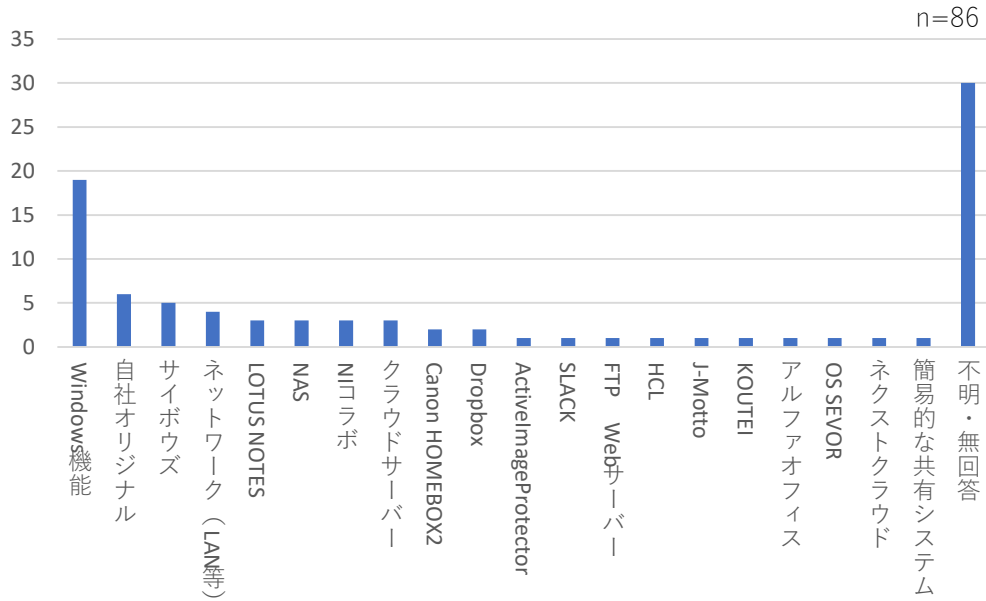
検討したことがない、人手不足

⑦ ファイル共有・グループ

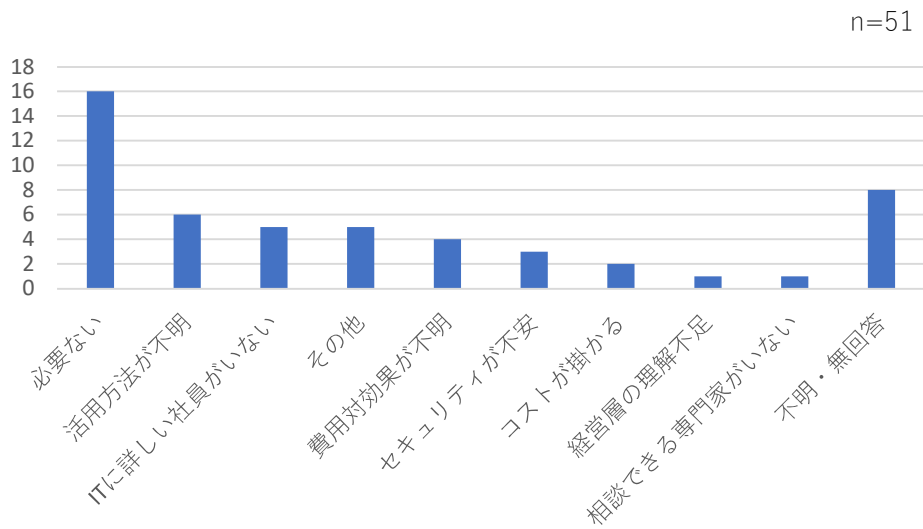
1) 利活用しているか



2) 利活用しているツール



3) 利活用していない理由



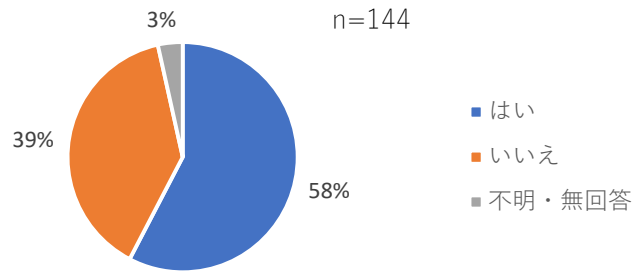
(その他の回答)

検討中、スキル不足

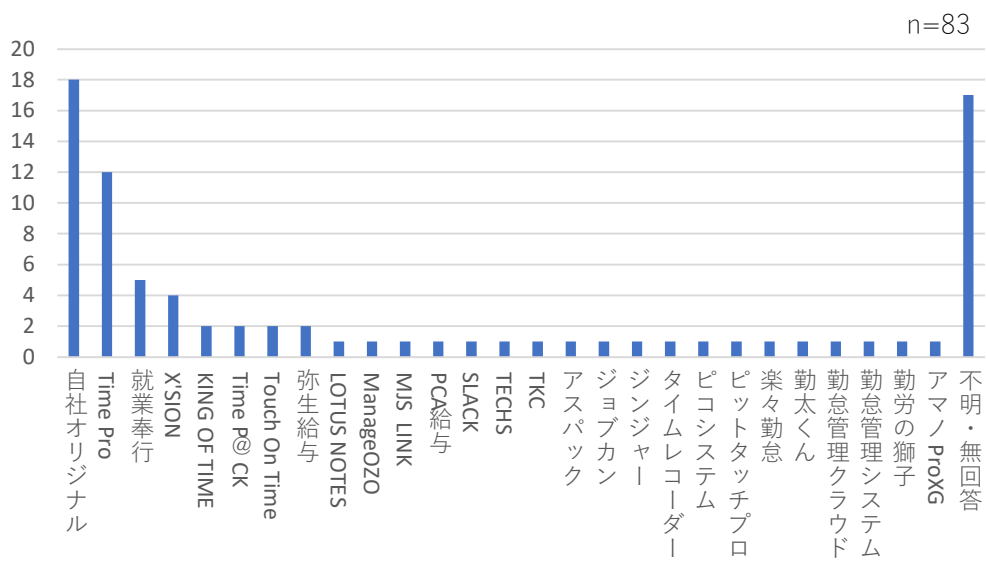


⑧ 勤怠管理

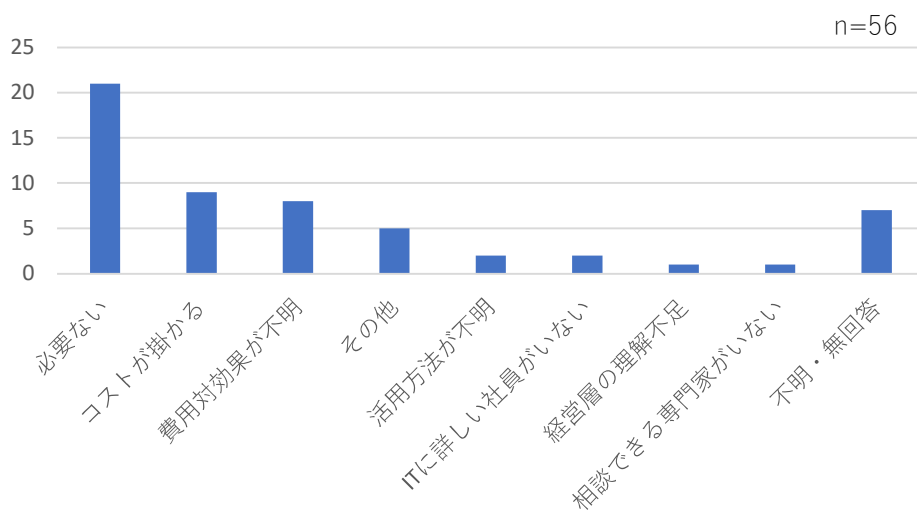
1) 利活用しているか



2) 利活用しているツール



3) 利活用していない理由

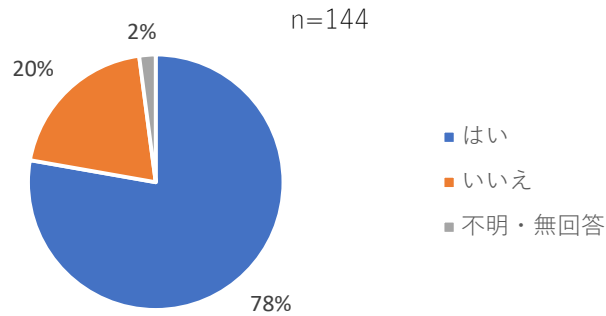


(その他の回答)

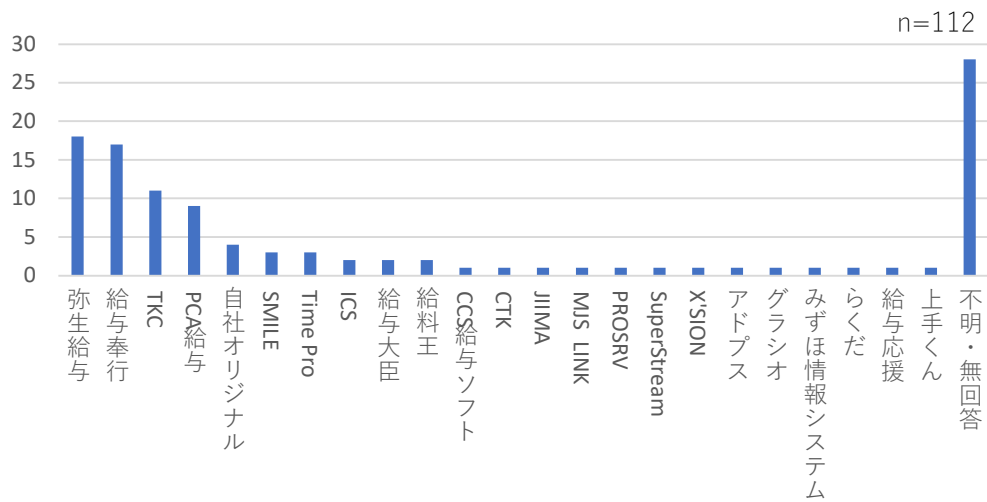
検討中、外部委託、スキル不足

⑨ 給与計算

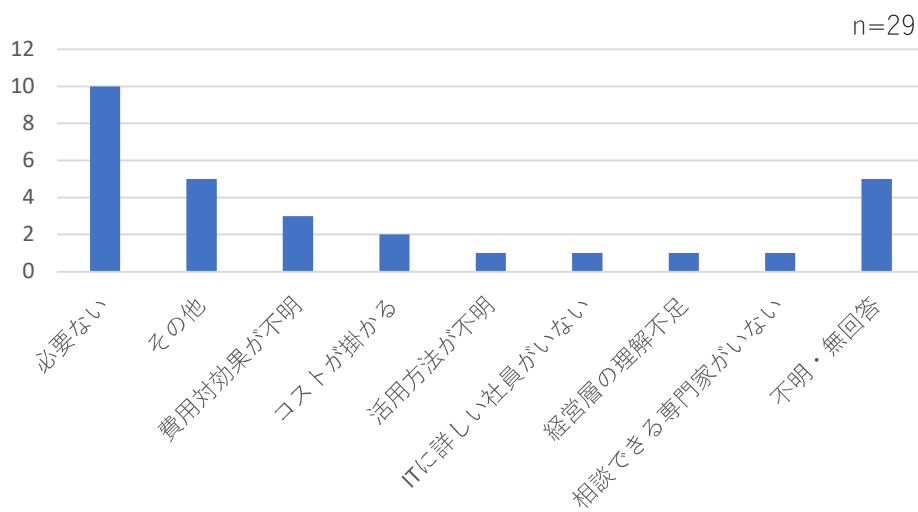
1) 利活用しているか



2) 利活用しているツール



3) 利活用していない理由

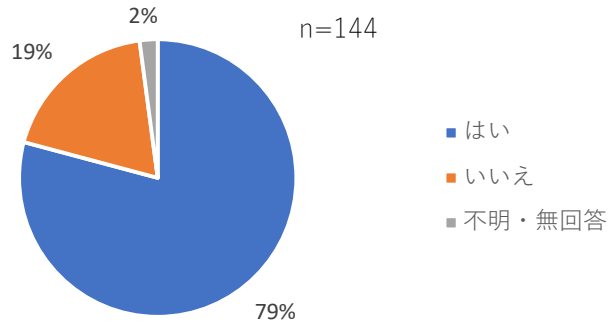


(その他の回答)

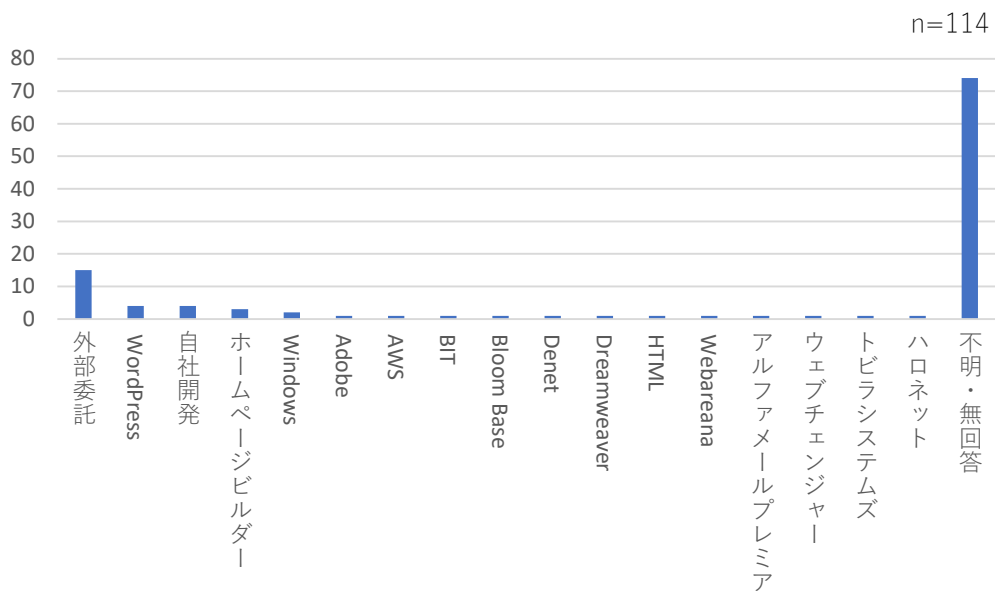
外部委託、スキル不足

⑩ ホームページ

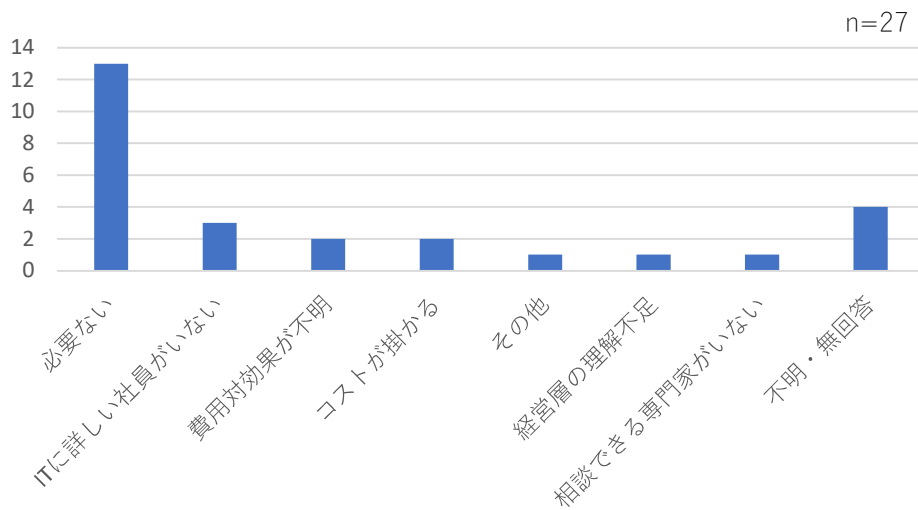
1) 利活用しているか



2) 利活用しているツール



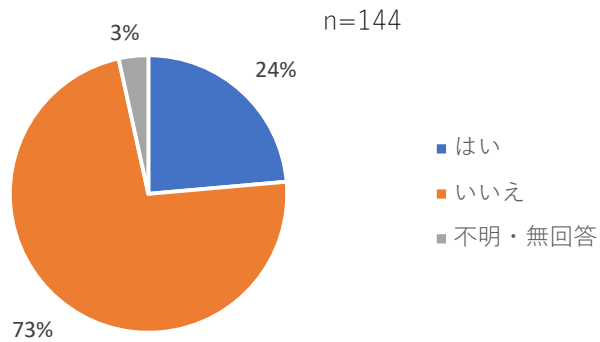
3) 利活用していない理由



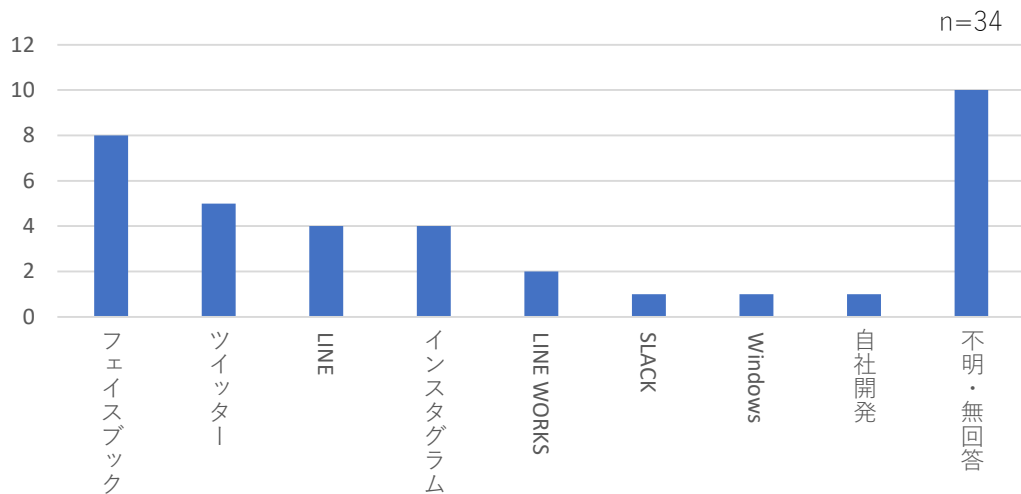
(その他の回答) なし

⑪ SNS

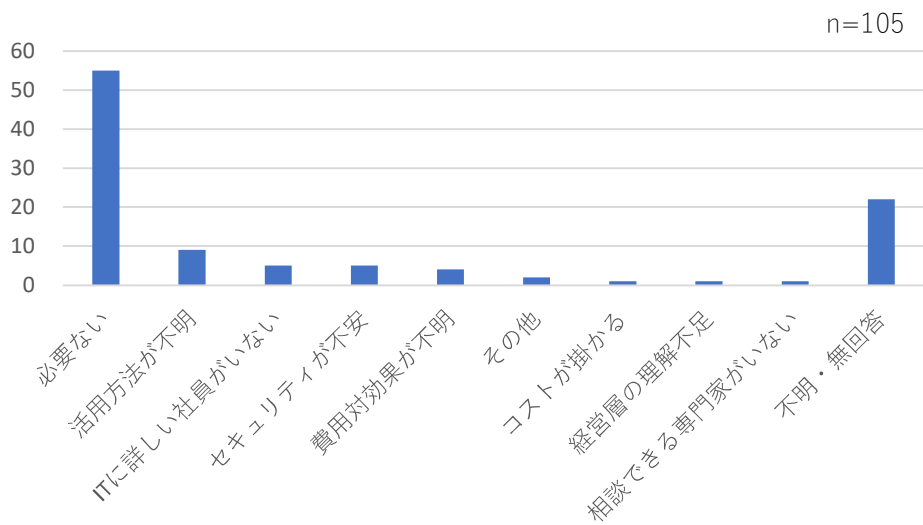
1) 利活用しているか



2) 利活用しているツール



3) 利活用していない理由

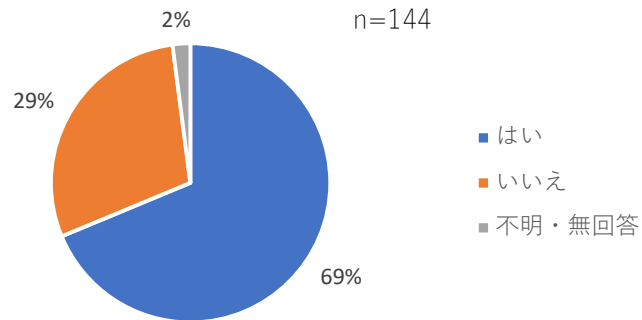


(その他の回答)

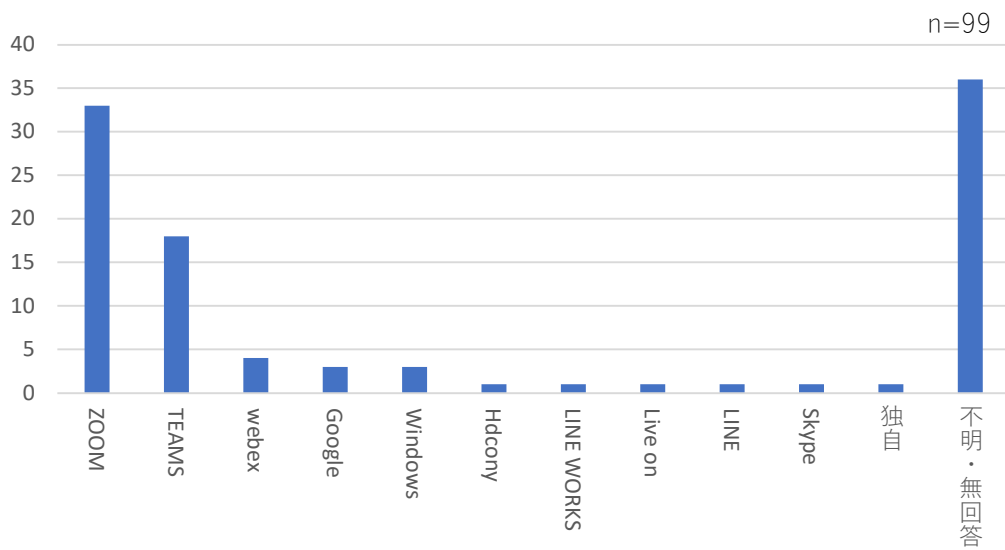
検討したことがない

⑫ ビデオ会議・テレワーク

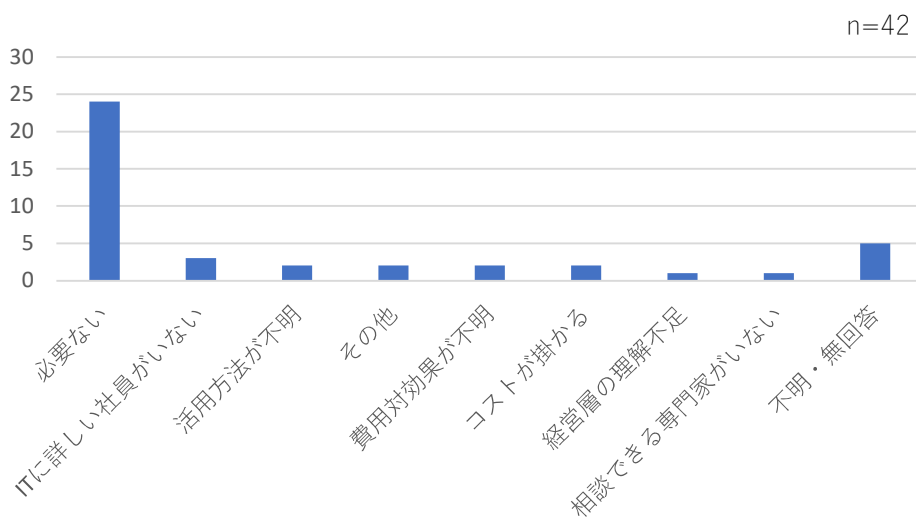
1) 利活用しているか



2) 利活用しているツール



3) 利活用していない理由

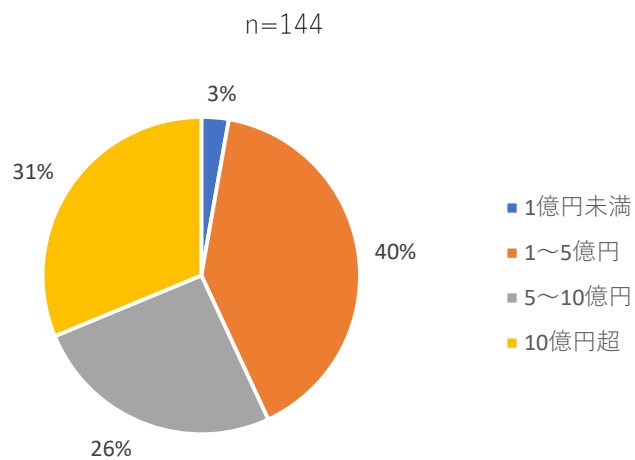


(その他の回答)

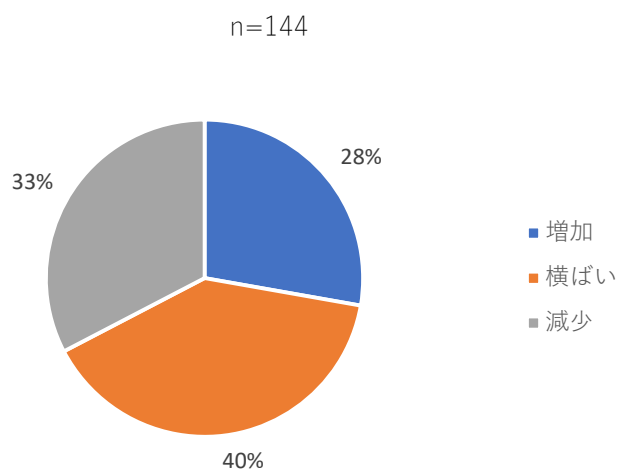
検討中、スキル不足

(3) 経営状況

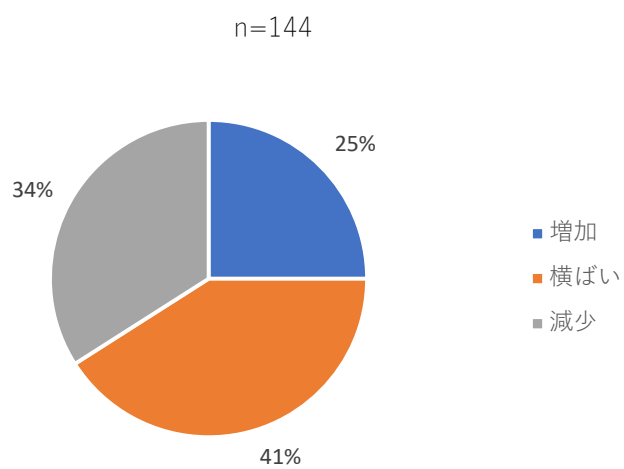
① 直近年度の売上規模



② 売上の傾向

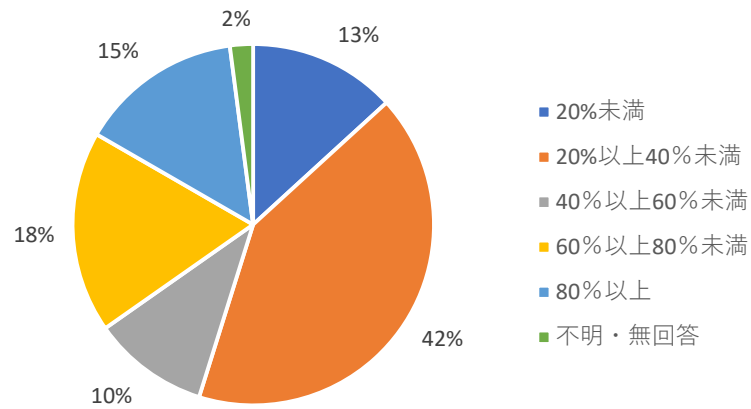


③ 利益の傾向



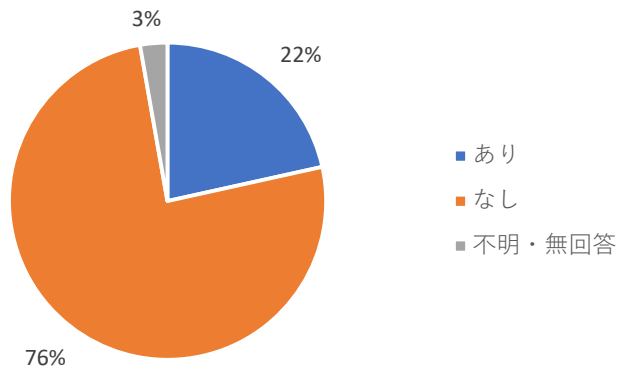
④ 売上全体のうち取引額1位の顧客からの売上の割合

n=144



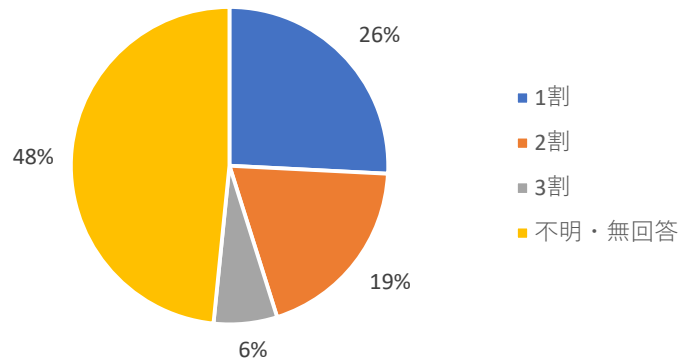
⑤ 余力がなく受注をお断りしている注文

n=144



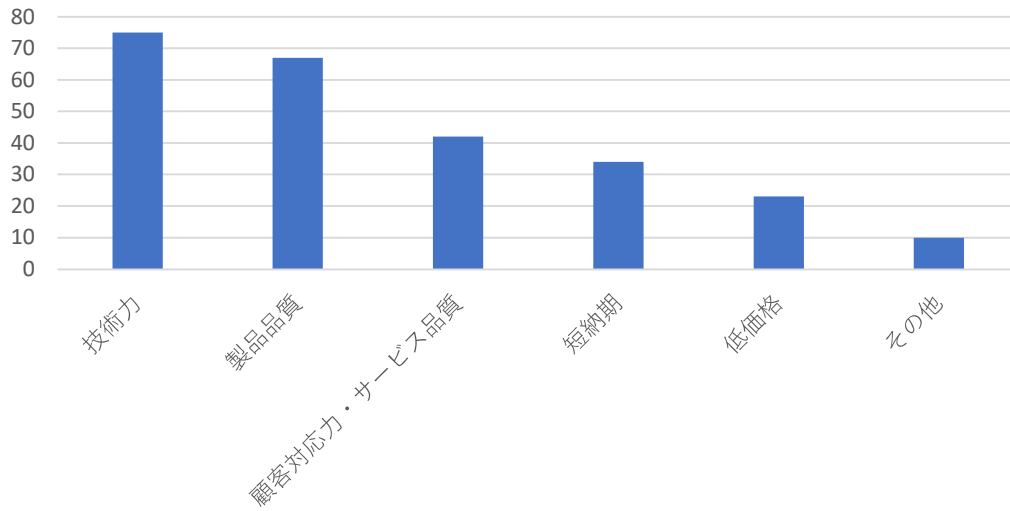
⑥ 仮に上記⑤の注文を全て受けた場合の売上の伸び

n=31



⑦ お客様から注文を頂ける最大の理由（複数回答）

n=144

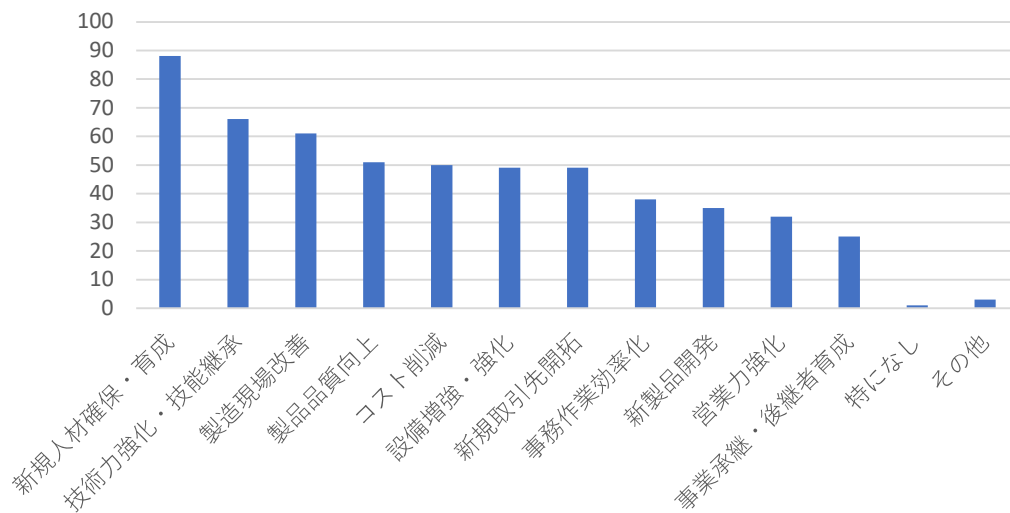


（その他の回答）

親会社、オリジナル、BCP、製品力、ブランド、組合によるシェア率、小ロット生産、需要の一時的な上昇、低コスト、総合力

⑧ 自社の経営課題（複数回答）

n=144

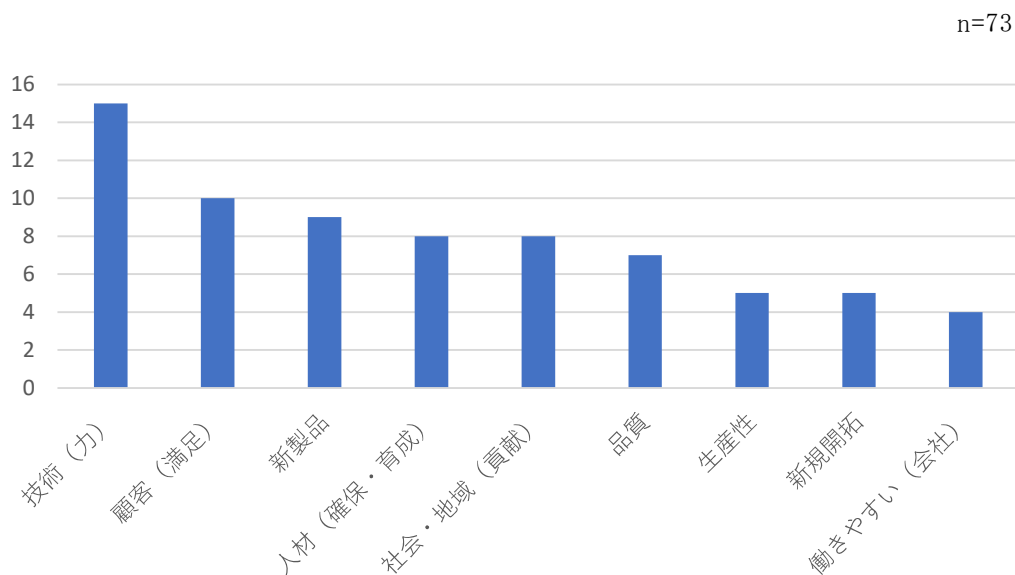


（その他の回答）

自分のすべき仕事は責任をもってする、会社に損失ばかり与える人材は増やさない、技術者支援（データ）、直近ではコロナによる受注遅延対策

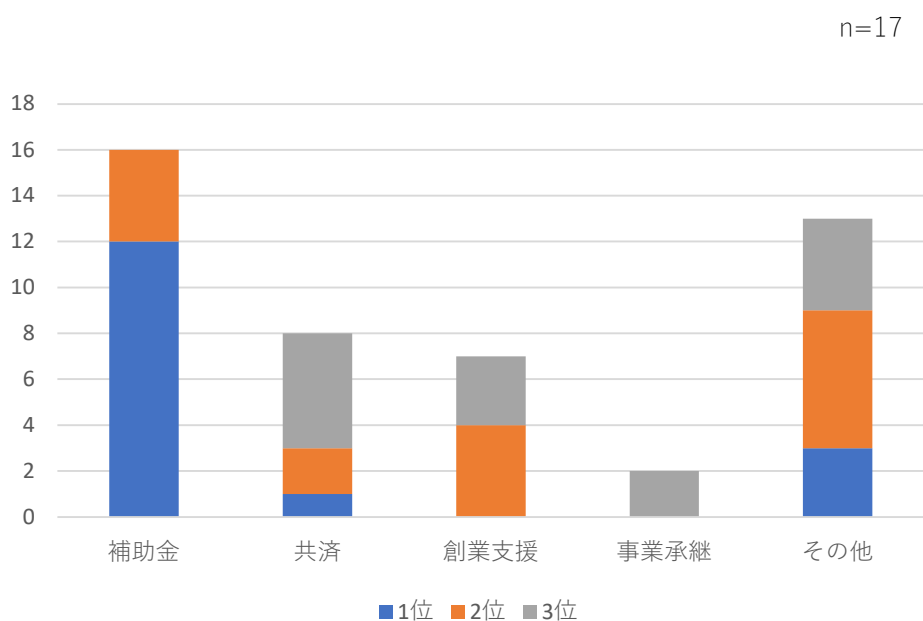


⑨ 将来どのような会社になることを目指しているか、それに向けて進めようとしていることは何か（自由記述の回答における頻出のキーワード）

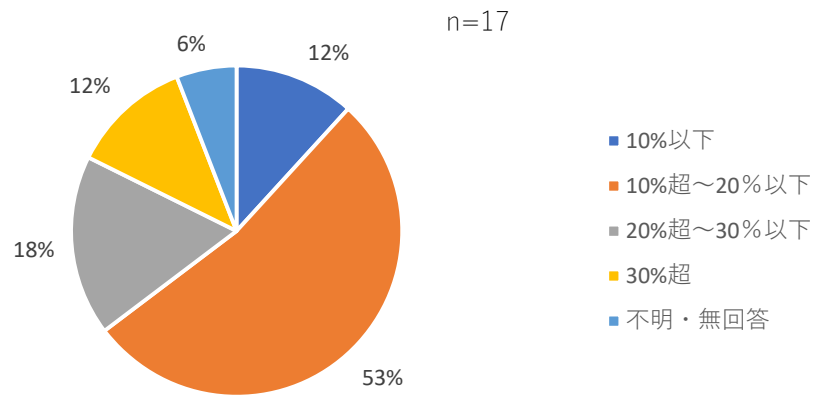


## 2. 公的支援機関向けアンケート調査結果

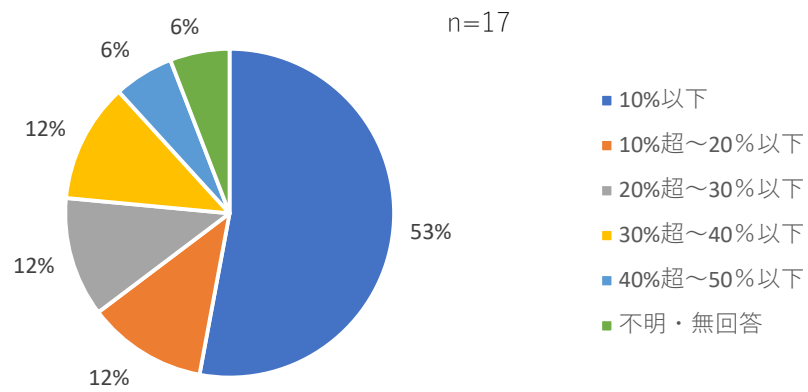
(1) 主な支援内容（1位から3位まで）



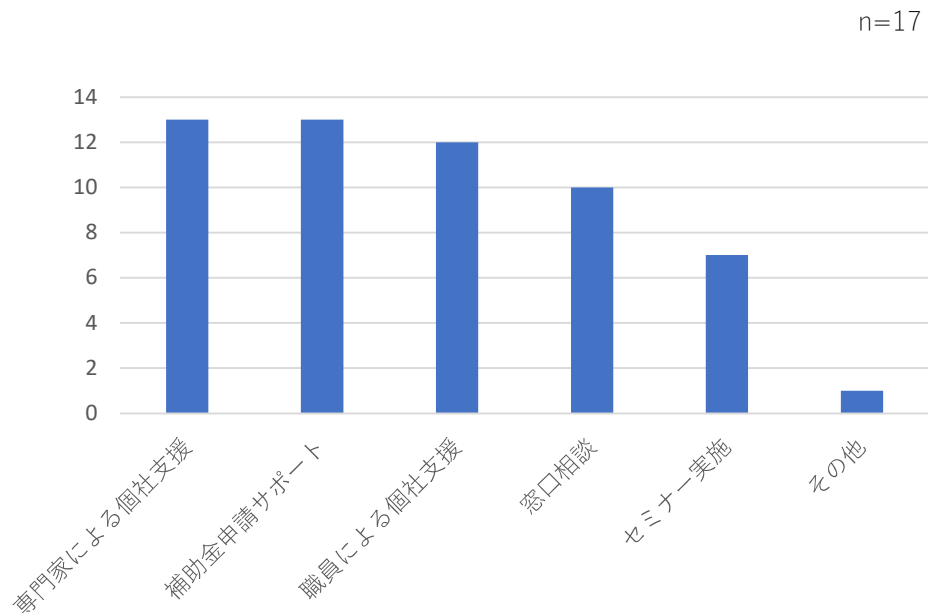
(2) 会員企業のうち製造業の割合



(3) 業務全体のうち製造業支援業務の割合



(4) 実施している製造業支援（複数回答）

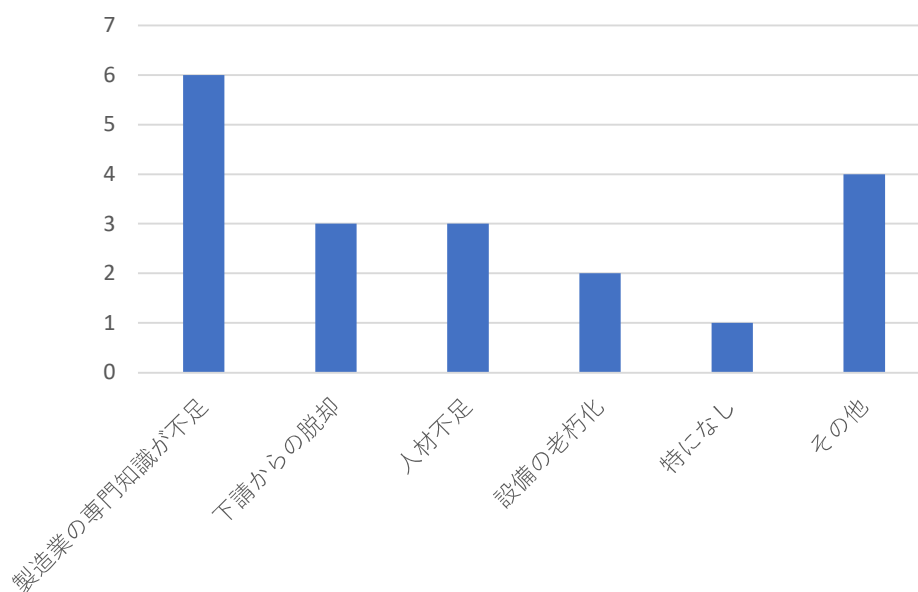


(その他の回答)

新設備投資支援（ものづくり補助金、市等の補助金申請等）、雇用促進

(5) 製造業支援における困りごと（複数回答）

n=17



(その他の回答)

事業承継、ITに関する理解不足、生産性向上、製造業に精通した専門家が少ない

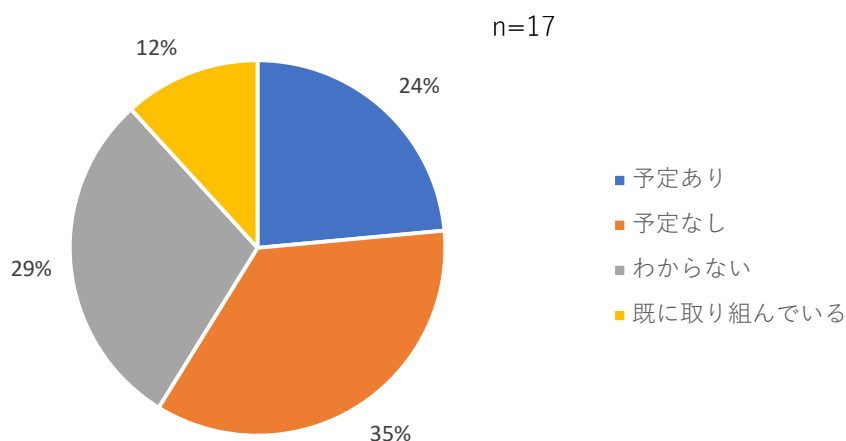
(6) 今後、製造業向けに実施予定している、または実施したい支援内容

専門家によるセミナー開催、人材育成や設備投資の支援、労務管理、新商品開発や販路拡大の支援、補助金申請サポート、専門家による課題ヒアリング、求人・雇用支援、マッチング、既存事業の改善、新規事業の取り組みに向けた支援、BCP策定支援、デジタル化支援、特になし 等

(7) 上記(6)の実現に向けて、現時点で想定される課題

製造業が解決したい課題並びにニーズの把握、コロナ禍による支援機会の損失、ITスキルの習得、講師選定、アプローチの方法、特になし 等

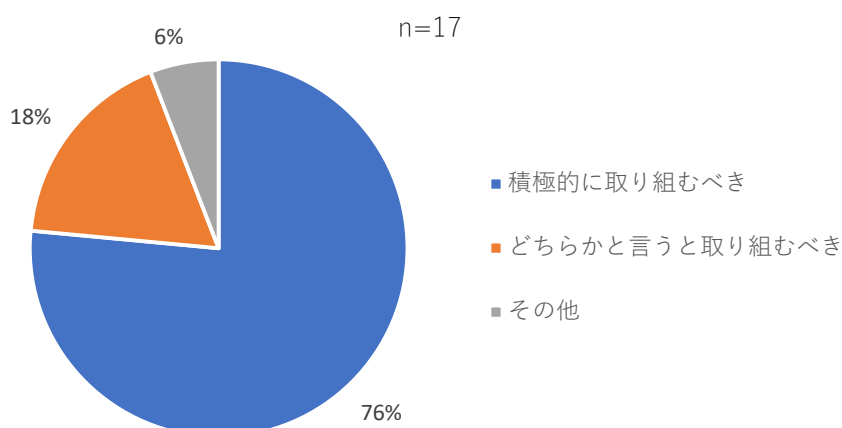
(8) 製造業の DX や IT 導入の支援に取り組む予定の有無



(9) 製造業の DX や IT 導入の支援にあたって現時点で想定される課題

- ・DX はすぐに結果が出にくくコストがかかるため、優先順位がコロナの影響で下げられている
- ・DX による業務効率化、生産性向上、リスク回避などのメリットを事業者に訴求していきたい
- ・設備は導入できたが、PC が古いなど受入体制が万全ではなく、最大限に活かされていない
- ・DX 化や IT 化に関する製造業に特化した専門家との接点が少ない
- ・支援する側の職員が DX・IT について、特に DX はほぼ理解ができていない
- ・設備導入後に継続して仕事が受注できるか想定できない、人材不足
- ・どのような形で支援できるか
- ・セミナー講師選定
- ・課題は特になし

(10) 今後、製造業は DX や IT 導入に取り組むべきか？



(その他の回答)

活かし方が伝わっていないのでは？

(11) 製造業における DX や IT 導入の支援事例

| 導入のきっかけ  | 導入した IT ツール  | 導入効果  |
|--|--|---|
| お弁当生産のコストダウンと品質向上  | AI 機能を付加した画像認識によるお弁当検品システム。  | 短時間の作業で人件費コストおよび不良率を抑える事ができている  |
| IT 補助金の採択を受けて、“効率的な情報共有”、ひいては”コスト削減・業務効率化”に結びつけるため                                   | 工程管理システム   | 数字にはまだ反映されてきていないが、製造進捗の見える化、定量化ができ確認する時間やストレス軽減につながっている   |
| 市町村の補助金の申請   | 手書き加工帳読取システム   | 現在支援中   |
| 現場作業員が作業を開始するにあたり原材料の保管場所を探すのに 1 時間ほど要しており、売り上げ増=取扱量増に比例して残業時間が増えていく一方であることが課題となっていた | 工場敷地内の原材料保管場所を番地化し、スマートフォンで検索可能な「ロケーション管理システム」を手作りした   | 必要な原材料の保管場所を長くても数分で探し当てられるようになり、時間外勤務をほぼゼロに削減   |
| 生産性向上を図るために、IoT 対応設備を導入したい製造業者に、設備導入のための補助金獲得に向けた事業計画の策定支援を行った                       | ツールは特になし   | 設備導入による生産性向上が図れた  |
| 市町村の補助金を申請し補助事業計画を作成して実施   | 一次工程の NC 旋盤加工、偏芯加工、多角形加工と 3 工程に分かれて工程編成を、最新の複合加工機を導入し大幅な工程削減を図り、1 台で全工程をこなすことができ工程削減(自動化)及び高精度化が実現 | 新型コロナウイルス感染症の影響により受注量が減った時期があったが、最新設備導入により新規受注売上高が見込まれる。生産コスト減少、ロット単位生産時間短縮により、生産性向上が図れ、結果、売上増加が図れる |